ΕΦΗΜΕΡΙΣ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ

ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ

ΤΕΥΧΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ **Αρ. Φύλλου 41**

15 Ιανουαρίου 2013

ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ

Αριθμ. οικ. 5053 /Β9

Καθορισμός ελάχιστων υποχρεωτικών απαιτήσεων για την κατάθεση φακέλων επισκευής κτιρίων που έχουν υποστεί βλάβες α) από τους σεισμούς του Αυγούστου και Οκτωβρίου 2011 σε περιοχές της Περιφερειακής Ενότητας Μεσσηνίας και β) από το σεισμό της 7ης Αυγούστου 2011 σε περιοχές των Περιφερειακών Ενοτήτων Αιτωλοακαρνανίας και Αχαΐας.

Ο ΑΝΑΠΛΗΡΩΤΗΣ ΥΠΟΥΡΓΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ, ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ, ΥΠΟΔΟΜΩΝ, ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΩΝ

Έχοντας υπόψη:

1. Τις διατάξεις των άρθρων 2, παρ. 2 και του άρθρου 3 της από 28.7.78 πράξεως Νομοθετικού Περιεχομένου του Προέδρου της Δημοκρατίας «περί αποκαταστάσεως ζημιών εκ σεισμών 1978 εις περιοχή Βορείου Ελλάδος κλπ. και ρυθμίσεως ετέρων τινών συναφών θεμάτων» που κυρώθηκε με το Ν. 867/79 (ΦΕΚ Α΄24), και του άρθρου 10 του Ν.2576/98 (ΦΕΚ 25/Α/9.2.98).

2. Τις διατάξεις του Ν. 1190/81 (ΦΕΚ 203/Α/30.7.81), ο οποίος κυρώνει την από 26.3.81 πράξη Νομοθετικού Περιεχομένου του Προέδρου της Δημοκρατίας «περί αποκαταστάσεως ζημιών εκ σεισμών 1981 και ρυθμίσεως ετέρων συναφών θεμάτων» όπως αυτή τροποποιήθηκε και συμπληρώθηκε με το άρθρο 1, παρ. 42 και 43 του Ν. 2412/96 «Μεταφορά αρμοδιοτήτων από το Υπουργικό Συμβούλιο σε άλλα Κυβερνητικά όργανα και άλλες διατάξεις» (ΦΕΚ 123/Α/17.6.96).

3. Τις διατάξεις του άρθρου 3, παρ.3, τελευταίο εδάφιο του Ν.1266/82 (Φ.Ε.Κ. 81/Α) «Περί οργάνων ασκήσεως της νομισματικής, πιστωτικής και συναλλαγματικής πολιτικής και άλλες διατάξεις» όπως συμπληρώθηκαν με το άρθρο 25, παρ.6 του Ν.1418/84 «Περί Δημοσίων Έργων και ρυθμίσεις άλλων συναφών θεμάτων» (Φ.Ε.Κ. 23/Α).

4. Το Π.Δ. 69/1988 «Οργανισμός Γενικής Γραμματείας Δημοσίων Έργων» όπως ισχύει σήμερα.

5. Την Κοινή απόφαση Δ16α/04/773/29.11.90 του Υπουργού Προεδρίας και του Αναπλ. Υπουργού ΠΕΧΩΔΕ «περί εξαιρέσεως διοικητικών πράξεων και εγγράφων από τον κανόνα των τριών υπογραφών».

6. Τις με αριθμ. πρωτ. οικ/3828/ΤΣΕΠ 31.1/08.11.95 (ΦΕΚ 954/Β/20.11.95) και ΔΟ/114/1/Φ.1331/27.09.2002 (ΦΕΚ 1283/Β/02.10.02) αποφάσεις του Υφυπουργού ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε σχετικά με την αναδιοργάνωση της Υ.Α.Σ.

7. Την παρ. 5 της με αριθμ. οικ/4767/Α312/21.09.2005 (ΦΕΚ 1403/Β/11.10.05) απόφασης Υπουργού ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. και την με αριθμ. οικ/7235/Α311/16.9.2008 (ΦΕΚ 1997/Β/26.9.2008) απόφαση του Υπουργού ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. σχετικά με την αναδιοργάνωση της Υ.Α.Σ.

8. Το άρθρο 1 του Π.Δ. 85/2012 (Φ.Ε.Κ. 141/Β/21.6.2012) «Ίδρυση και μετονομασία Υπουργείων, μεταφορά και κατάργηση υπηρεσιών».

9. Το Π.Δ. 86/2012 (Φ.Ε.Κ. 141/Β/21.6.2012) «Διορισμός Υπουργών, Αναπληρωτών Υπουργών και Υφυπουργών».

10. Την υπ' αριθμ. Υ43/5.7.2012 (Φ.Ε.Κ. 2094/Β/6.7.2012) απόφαση του Πρωθυπουργού «Καθορισμός αρμοδιοτήτων του Αναπληρωτή Υπουργού Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας, Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων Σταύρου Ελ. Καλογιάννη».

11. Το τεύχος «Κατευθυντήριες Προδιαγραφές και Οδηγίες για Επισκευές Κτιρίων με Βλάβες από Σεισμό» («Κ.Π.Ο.Ε.Κ.Β.Σ.»), που εκδόθηκε από το τ. Υπουργείο Δημοσίων Έργων, στη Θεσσαλονίκη, στις 5.8.78.

12. Την απόφαση με αριθμό οικ./1356/4/24.6.91 (ΦΕΚ 430Β΄) περί καθορισμού αμοιβών μηχανικών για εκπόνηση μελετών και επίβλεψη αποκατάστασης κτιρίων που υπέστησαν βλάβες από τον σεισμό.

13. Το τεύχος «Συνοπτικές Οδηγίες για Επισκευή του Φέροντος Οργανισμού Κτιρίων από Οπλισμένο Σκυρόδεμα με Βλάβες από Σεισμό», που εκδόθηκε από το τ. Υ. ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. και τον ΟΑΣΠ, στην Αθήνα το Σεπτέμβριο του 1999.

14. Το τεύχος «Συστάσεις για Προσεισμικές και Μετασεισμικές επεμβάσεις σε κτίρια» που εκδόθηκε από το τ.Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. και τον ΟΑΣΠ, στην Αθήνα τον Απρίλιο του 2001.

15. Τη με αριθμ. οικ. 6772/Β9β/19.12.2011 απόφαση Υφυπουργού ΥΠΟ.ΜΕ.ΔΙ. (Φ.Ε.Κ. 3201/Β/30.12.2011) με θέμα «Τιμολόγιο υπολογισμού της δαπάνης των εργασιών επισκευής για την αποκατάσταση των ζημιών σε κτίρια που έχουν πληγεί από φυσικές καταστροφές (σεισμό, πυρκαγιά, πλημμύρα, κατολίσθηση) και της αντίστοιχης Στεγαστικής Συνδρομής».

16. Τη με αρ. Δ17α/04/5/ΦΝ 429.1/13.1.2012 (Φ.Ε.Κ. 42/Β/20.1.2012) απόφαση Υφυπουργού Υποδομών Μεταφορών και Δικτύων με θέμα «Έγκριση του Κανονισμού Επεμβάσεων (ΚΑΝ.ΕΠΕ) σε κτίρια από οπλισμένο σκυρόδεμα».

17. Τη με αρ. ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ/273/17.7.2012(Φ.Ε.Κ. 2221/Β/30.7.2012) απόφαση του Αναπληρωτή Υπουργού Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας, Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων με θέμα «Έγκριση τετρακοσίων σαράντα (440) Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ) με υποχρεωτική εφαρμογή σε όλα τα Δημόσια Έργα».

18. Τη με αριθμ. 5906/Π.Ε./Α325/05-03-2012 κοινή υπουργική απόφαση (Φ.Ε.Κ. 656/Β/07-03-2012) με θέμα «Οριοθέτηση περιοχών και πιστωτικές διευκολύνσεις για την αποκατάσταση των ζημιών σε κτίρια και προσωρινή στέγαση των πληγέντων από τους σεισμούς του Αυγούστου και Οκτωβρίου 2011 σε περιοχές της Περιφερειακής Ενότητας Μεσσηνίας».

19. Τη με αριθμ. 4749/Π.Ε./Α325/17-04-2012 κοινή υπουργική απόφαση (Φ.Ε.Κ. 1388/Β΄/27-04-2012) με θέμα «Οριοθέτηση περιοχών και πιστωτικές διευκολύνσεις για την αποκατάσταση των ζημιών σε κτίρια και προσωρινή στέγαση των πληγέντων από το σεισμό της 7ης Αυγούστου 2011 σε περιοχές των Περιφερειακών Ενοτήτων Αιτωλοακαρνανίας και Αχαΐας».

20. Τις έκτακτες στεγαστικές και λοιπές ανάγκες που έχουν δημιουργηθεί α) στους κατοίκους περιοχών της Περιφερειακής Ενότητας Μεσσηνίας από τους σεισμούς του Αυγούστου και Οκτωβρίου 2011 και β) στους κατοίκους περιοχών των Περιφερειακών Ενοτήτων Αιτωλοακαρνανίας και Αχαΐας από το σεισμό της 7ης Αυγούστου 2011, αποφασίζουμε:

Ορίζουμε το θεσμικό πλαίσιο για την αποκατάσταση των βλαβών που προκάλεσαν α) οι σεισμοί του Αυγούστου και Οκτωβρίου 2011 σε περιοχές της Περιφερειακής Ενότητας Μεσσηνίας σύμφωνα με την υπ' αριθμ. Υ.Α.Σ. 5906/Π.Ε./Α325/05-03-2012 κοινή υπουργική απόφαση (Φ.Ε.Κ. 656/Β/07-03-2012) και β) ο σεισμός της 7ης Αυγούστου 2011 σε περιοχές των Περιφερειακών Ενοτήτων Αιτωλοακαρνανίας και Αχαΐας σύμφωνα με την υπ' αριθμ. Υ.Α.Σ. 4749/Π.Ε./Α325/17-04-2012 κοινή υπουργική απόφαση (Φ.Ε.Κ. 1388/Β΄/27-04-2012) ως εξής:

Από την αρμόδια Υπηρεσία (όπως αυτή αναφέρεται στην κοινή υπουργική απόφαση οριοθέτησης της περιοχής) εκδίδεται Άδεια Επισκευής για τις εργασίες αποκατάστασης των βλαβέντων στοιχείων του σεισμόπληκτου κτιρίου ως ακολούθως:

1. ΚΤΙΡΙΑ ΜΕ Φ.Ο. ΑΠΟ ΦΕΡΟΥΣΑ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑ

α. Άδεια εργασιών επισκευής για την αποκατάσταση βλαβών περιορισμένης σπουδαιότητας. Σε αυτή την περίπτωση οι βλάβες στο φέροντα οργανισμό του κτιρίου αποκαθίστανται με επεμβάσεις μόνο στα στοιχεία που έχουν υποστεί βλάβες, χωρίς επανυπολογισμό του φέροντα οργανισμού.

Για τη χορήγηση της προαναφερόμενης άδειας επισκευής απαιτείται η προσκόμιση των κάτωθι δικαιολογητικών:

i. Στοιχεία από το φάκελο του κτιρίου (άδειες, μελέτες, σχέδια, κτλ, εφόσον υπάρχουν).

ii. Δήλωση ανάθεσης-ανάληψης μελέτης και επίβλεψης (εις διπλούν).

iii. Τοπογραφικό διάγραμμα Ε.Γ.Σ.Α.΄87 (εις διπλούν).

iv. Προμέτρηση – Προϋπολογισμός (σύμφωνα με το εγκεκριμένο Τιμολόγιο της Υπηρεσίας) (εις διπλούν).

v. Καθορισμός αμοιβής μηχανικού (εις διπλούν).

vi. Δήλωση για το χαρακτήρα των ζημιών (εις διπλούν).

vii. Φωτογραφίες των βλαβέντων στοιχείων υπογεγραμμένες από τον ιδιώτη μηχανικό και τον ιδιοκτήτη.

viii. Σχέδια αποτύπωσης της υπάρχουσας κατασκευής με απεικόνιση βλαβών σε κλίμακα 1:50 (εις διπλούν)

ix. Τεχνική έκθεση που θα περιλαμβάνει περιγραφή του υφιστάμενου φέροντος οργανισμού (και τοιχοπληρώσεων), περιγραφή βλαβών, περιγραφή επεμβάσεων (εις διπλούν).

x. Για τους τοίχους πλήρωσης που παρουσιάζουν σοβαρές ή βαριές βλάβες δεν συντάσσεται μελέτη επισκευής αλλά αποτυπώνονται στην κάτοψη του κτιρίου και περιγράφονται στην τεχνική έκθεση οι τεχνικές αποκατάστασης που θα χρησιμοποιηθούν.

xi. Τεχνικές προδιαγραφές για υλικά στην περίπτωση τοπικής επέμβασης σε στοιχεία φέροντος οργανισμού (π.χ. υαλουφάσματα).

xii. Εφόσον απαιτείται ανακατασκευή στέγης, θα πρέπει να συντάσσεται μελέτη υπολογισμού της με τους ισχύοντες κανονισμούς, η οποία θα συνυποβάλλεται στο φάκελο της μελέτης επισκευής, μαζί με τα αντίστοιχα κατασκευαστικά σχέδια (εις διπλούν).

β. Άδεια εργασιών επισκευής για την αποκατάσταση βλαβών που επηρεάζουν εν γένει την ασφάλεια του συνόλου ενός κτιρίου. Σε αυτήν την περίπτωση απαιτείται επανυπολογισμός του φέροντος οργανισμού του κτιρίου.

Για τη χορήγηση της προαναφερόμενης άδειας επισκευής απαιτείται η προσκόμιση των κάτωθι δικαιολογητικών:

i. Στοιχεία από το φάκελο του κτιρίου (άδειες, μελέτες, σχέδια, κτλ, εφόσον υπάρχουν).

ii. Δήλωση ανάθεσης-ανάληψης μελέτης και επίβλεψης (εις διπλούν).

iii. Τοπογραφικό διάγραμμα Ε.Γ.Σ.Α. ΄87 (εις διπλούν).

iv. Προμέτρηση – Προϋπολογισμός (σύμφωνα με το εγκεκριμένο Τιμολόγιο της Υπηρεσίας) (εις διπλούν).

v. Καθορισμός αμοιβής μηχανικού (εις διπλούν).

vi. Δήλωση για το χαρακτήρα των ζημιών (εις διπλούν).

vii. Φωτογραφίες των βλαβέντων στοιχείων υπογεγραμμένες από τον ιδιώτη μηχανικό και τον ιδιοκτήτη.

viii. Σχέδια αποτύπωσης της υπάρχουσας κατασκευής με απεικόνιση βλαβών σε κλίμακα 1:50 (εις διπλούν)

ix. Τεχνική έκθεση που θα περιλαμβάνει περιγραφή του υφιστάμενου φέροντος οργανισμού (και τοιχοπληρώσεων), περιγραφή βλαβών, κρίση για τη συμπεριφορά της κατασκευής και πιθανά αίτια των βλαβών, παραδοχές μελέτης και υλικών επεμβάσεων, κανονισμοί που εφαρμόζονται, περιγραφή επεμβάσεων, αναλυτική περιγραφή των στοιχείων των επεμβάσεων και της σύνδεσής τους με τον υφιστάμενο φέροντα οργανισμό (εις διπλούν).

x. Μελέτη επισκευής (εις διπλούν).

Η μελέτη επισκευής περιλαμβάνει επεμβάσεις σε βλαβέντα στοιχεία του κτιρίου και τις απόλυτα αναγκαίες ενισχύσεις σε μη βλαβέντα στοιχεία του φέροντα οργανισμού που απαιτούνται από την εντατική κατάσταση που δημιουργείται μετά την επισκευή των βλαβέντων στοιχείων εφόσον τούτο ήθελε προκύψει από τους υπολογισμούς, σύμφωνα με τα παρακάτω:

- Επιλύεται ο φορέας στο χώρο (πραγματική κατάσταση χωρικού μοντέλου πριν τις βλάβες). Ο έλεγχος επάρκειας που θα βασισθεί σε αυτήν την επίλυση θα χρησιμοποιηθεί για την εξαγωγή συμπερασμάτων για τη συμπεριφορά της κατασκευής, τα οποία θα καταγράφονται στην τεχνική έκθεση.

● Επιλέγονται οι αναγκαίες επεμβάσεις στα βλαβέντα στοιχεία και επιλύεται ο νέος φορέας. Ακολουθεί έλεγχος επάρκειας σε κάμψη και διάτμηση. Στη συνέχεια, σύμφωνα με τις ανεπάρκειες που διαπιστώθηκαν, επιλέγονται οι απαιτούμενες επεμβάσεις σε μη βλαβέντα στοιχεία στην περίπτωση που εμφανίζονται εκτεταμένες ανεπάρκειες.

● Επιλύεται ο τελικός φορέας και ακολουθεί:

- Έλεγχος επάρκειας των μη επισκευαζόμενων στοιχείων,

- Διαστασιολόγηση των επισκευαζόμενων στοιχείων.

Ο επανυπολογισμός και ανασχεδιασμός του Φ.Ο. του κτιρίου θα γίνεται σύμφωνα με τα παρακάτω:

● Κτίρια με οικοδομική άδεια. Σε αυτή την περίπτωση απαιτείται ανάλυση και ανασχεδιασμός του Φ.Ο. του πληγέντος κτιρίου σύμφωνα με τις διατάξεις του Αντισεισμικού Κανονισμού που ίσχυε κατά το χρόνο έκδοσης της οικοδομικής αδείας.

● Κτίρια προ του 1959. Σε αυτή την περίπτωση απαιτείται ανάλυση και ανασχεδιασμός του Φ.Ο. του πληγέντος κτιρίου σύμφωνα με τις διατάξεις του Αντισεισμικού Κανονισμού του 1959.

● Κτίρια τα οποία έχουν κατασκευαστεί τμηματικά, με εφαρμογή διαφορετικών Αντισεισμικών Κανονισμών. Σε αυτή την περίπτωση απαιτείται ανάλυση και ανασχεδιασμός του Φ.Ο. του πληγέντος κτιρίου σύμφωνα με τις διατάξεις του τελευταίου Αντισεισμικού Κανονισμού που εφαρμόστηκε σε αυτά.

● Κτίρια των οποίων τμήμα έχει κατασκευαστεί αυθαίρετα. Σε αυτή την περίπτωση απαιτείται ανάλυση και ανασχεδιασμός του Φ.Ο. του πληγέντος κτιρίου σύμφωνα με τις διατάξεις του τελευταίου Αντισεισμικού Κανονισμού που εφαρμόστηκε σε αυτά.

● Κτίρια τα οποία έχουν κατασκευαστεί εξ ολοκλήρου αυθαίρετα. Σε αυτή την περίπτωση απαιτείται ανάλυση και ανασχεδιασμός του Φ.Ο. του πληγέντος κτιρίου σύμφωνα με τις διατάξεις του Β.Δ. της 19/26.2.1959 (Φ.Ε.Κ. 36/Α), όπως αυτός τροποποιήθηκε με: 1)την απόφαση ΕΔ2α/01/44/ΦΝ275/4.4.84(Φ.Ε.Κ. 239/Β) «Τροποποίηση και συμπλήρωση του Β.Δ. της 19/26.2.1959» και 2)την απόφαση ΕΔ2γ/01/94/ΦΝ275/30.9.85(Φ.Ε.Κ. 587/Β) «Αντικατάσταση του άρθρου 12 του Β.Δ. της 19/26.2.1959».

Στα τεύχη στατικών υπολογισμών θα πρέπει να αναφέρονται οι παραδοχές του ανασχεδιασμού, τα φορτία, τα χαρακτηριστικά των υλικών, τα προσομοιώματα των αναλύσεων, καθώς και, εφόσον ζητηθεί, συνοπτική περιγραφή του λογισμικού που έχει χρησιμοποιηθεί. Επίσης για κάθε απαιτούμενη επίλυση αυτά θα συνοδεύονται από πίνακες επάρκειας των φερόντων τοιχοποιιών.

Τα κατασκευαστικά σχέδια θα είναι σε κλίμακα 1:50 και θα περιλαμβάνουν τα απαιτούμενα στοιχεία για υλικά, τεχνικές και όλες τις απαραίτητες λεπτομέρειες.

xi. Για τους τοίχους πλήρωσης που παρουσιάζουν σοβαρές ή βαριές βλάβες δε συντάσσεται μελέτη επισκευής αλλά αποτυπώνονται στην κάτοψη του κτιρίου και περιγράφονται στην τεχνική έκθεση οι τεχνικές αποκατάστασης που θα χρησιμοποιηθούν.

xiv. Εφόσον απαιτείται ανακατασκευή στέγης, θα πρέπει να συντάσσεται μελέτη υπολογισμού της με τους ισχύοντες κανονισμούς, η οποία θα συνυποβάλλεται στο φάκελο της μελέτης επισκευής, μαζί με τα αντίστοιχα κατασκευαστικά σχέδια (εις διπλούν).

γ. Για τη διάκριση των βλαβών, εάν δηλ. είναι περιορισμένης σπουδαιότητας ή επηρεάζουν εν γένει την ασφάλεια ενός κτιρίου, λαμβάνονται υπόψη τα παρακάτω:

● Βλάβες περιορισμένης σπουδαιότητας

Στα κτίρια αυτά μπορεί να εμφανίζονται:

i. τοπικές ρωγμές σε πεσσούς, σε υπέρθυρα, στην περιοχή στήριξης της στέγης

ii. ελαφρές βλάβες, σύμφωνα με την ταξινόμηση των βλαβών που ακολουθεί, σε ποσοστό μικρότερο του 30% των φερόντων τοίχων ανά κατεύθυνση

iii. βλάβες στους τοίχους πλήρωσης οι οποίες χαρακτηρίζονται:

- ελαφρές: όταν εμφανίζονται ρηγματώσεις σε επιχρίσματα και ειδικότερα στις γραμμές επαφής τοιχοποιίας και φέροντα οργανισμού για την αποκατάσταση των οποίων απαιτείται τοπική επισκευή.

- σοβαρές: όταν εμφανίζονται έντονες διαμπερείς ρωγμές, διαγώνιες ή χιαστί.

- βαριές: όταν εμφανίζεται θλιπτοδιατμητική θραύση, έντονες διαμπερείς δυσδιαγώνιες ρηγματώσεις, πλήρης αποσύνθεση τοιχοποιίας, σπάσιμο τούβλων, απόκλιση από την κατακόρυφο.

Οι βλάβες αυτές πιθανόν να υποδηλώνουν:

i. ότι οφείλονται στη στέγη ή γενικότερα ότι η στέγη ήταν ασύνδετη στη δομή της ή δεν συνεργάσθηκε με τις τοιχοδομές,

ii. ότι οφείλονται σε συγκεκριμένα τοπικά αίτια, όπως μεγάλο άνοιγμα, μικρός πεσσός, ελαττωματικό υπέρθυρο.

● Βλάβες που επηρεάζουν εν γένει την ασφάλεια ενός κτιρίου

Στα κτίρια αυτά μπορεί να εμφανίζονται:

i. ελαφρές βλάβες, σύμφωνα με την ταξινόμηση των βλαβών που ακολουθεί, σε ποσοστό μεγαλύτερο του 30% των φερόντων τοίχων ανά κατεύθυνση

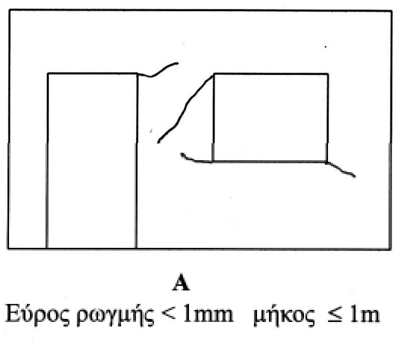
ii. δισδιαγώνιες ανοιχτές ρωγμές σε σημαντικούς τοίχους ή πεσσούς (ή σε μεγάλο ποσοστό τους)

iii. θλιπτικές θραύσεις στις εδράσεις τοίχων ή σε πεσσούς

iv. εκτεταμένη αποκόλληση εγκάρσιων φερόντων τοίχων.

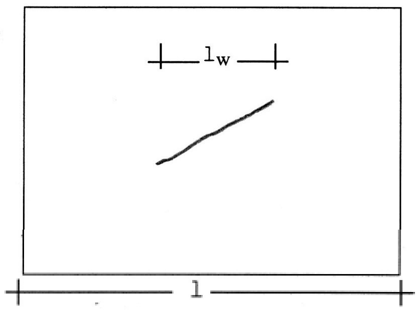
● Τα κάτωθι σκαριφήματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την ταξινόμηση των βλαβών:

Ελαφριές βλάβες



A

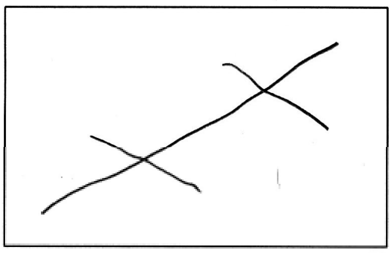
Εύρος ρωγμής < 1mm μήκος ≤ 1m



B

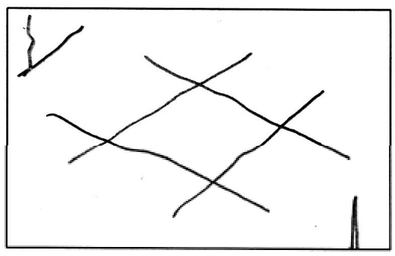
$\frac{l_w}{l} < \frac{1}{3}$, εύρος ≤ 5mm

Σοβαρές βλάβες



Γ

Βαριές βλάβες



Δ

Τοπική αστοχία, αποδιοργάνωση

● Όταν η ταξινόμηση των βλαβών δεν προκύπτει ευχερώς με βάση την προαναφερόμενη περιγραφή, θα εκτιμάται η απομένουσα φέρουσα ικανότητα και αντίστοιχα η απώλεια της φέρουσας ικανότητας του κτιρίου, σύμφωνα με την παράγραφο (δ) του κεφ. 1, της παρούσας απόφασης.

Η απομένουσα φέρουσα ικανότητα ενός κτιρίου ή στατικά ανεξάρτητου τμήματος θεωρούμε ότι καθορίζεται από την απομένουσα φέρουσα ικανότητα στη στάθμη του κτιρίου που εμφανίζει τη μεγαλύτερη απώλεια φέρουσας ικανότητας και στη διεύθυνση της στάθμης με τις περισσότερες βλάβες.

Για την εκτίμηση της απομένουσας φέρουσας ικανότητας μιας διεύθυνσης χρησιμοποιούνται απλουστευμένα κριτήρια που λαμβάνουν υπόψη:

α) το βαθμό της βλάβης σε κάθε κατακόρυφο στοιχείο της διεύθυνσης

β) την ηλικία του κτιρίου

γ) το πλήθος των βλαβέντων στοιχείων (έκταση της βλάβης)

Το κριτήριο της απώλειας της φέρουσας ικανότητας μπορεί να εφαρμοσθεί σε κάθε περίπτωση εάν το επιθυμεί ο μελετητής μηχανικός. Η εκτίμηση της απώλειας της φέρουσας ικανότητας του κτιρίου γίνεται από το μελετητή μηχανικό (είτε προαιρετικά είτε μετά από υπόδειξη του ελέγχοντα μηχανικού) και εγκρίνεται από την ελέγχουσα Υπηρεσία. Σε περίπτωση διαφωνίας σχετικά με την κατάταξη του κτιρίου, ο ιδιοκτήτης μπορεί να υποβάλλει ένσταση, η οποία εκδικάζεται από την Υ.Α.Σ.

δ. Εκτίμηση της απώλειας της φέρουσας ικανότητας

● Ορισμοί:

Αποτίμηση: Η εκτίμηση της φέρουσας ικανότητας του κτιρίου.

Αρχική Φέρουσα Ικανότητα: Η αρχική, πριν από το συμβάν, φέρουσα ικανότητα του κτιρίου (αντοχή, ακαμψία).

Απομένουσα Φέρουσα Ικανότητα (φ): Η φέρουσα ικανότητα του κτιρίου μετά το συμβάν, ως ποσοστό της αρχικής φέρουσας ικανότητας.

Απώλεια Φέρουσας Ικανότητας (α): Η διαφορά μεταξύ της αρχικής και της απομένουσας φέρουσας ικανότητας.

● Μεθοδολογία εκτίμησης της Απώλειας Φέρουσας Ικανότητας:

Σε μεμονωμένα στοιχεία:

Στον Πίνακα 1 παρουσιάζεται μια εκτίμηση της απομένουσας φέρουσας ικανότητας (ως ποσοστό της αρχικής φέρουσας ικανότητας) για μεμονωμένα δομικά στοιχεία, ανάλογα με τον τυπικό βαθμό βλάβης.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1
Απομένουσα Φέρουσα Ικανότητα Στοιχείου (φi)
ως ποσοστό της αρχικής φέρουσας ικανότητας

	ΤΥΠΙΚΟΣ ΒΑΘΜΟΣ ΒΛΑΒΗΣ			
ΗΛΙΚΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	«Α»	«Β»	«Γ»	«Δ»
ΜΙΚΡΗ ΗΛΙΚΙΑ ≤ 50 ετών	0,85	0,70	0,50	0,25
ΜΕΓΑΛΗ ΗΛΙΚΙΑ ≥ 75 ετών	0,70	0,50	0,25	-

Απώλεια Φέρουσας Ικανότητας Στοιχείου

$$\alpha i = 1 - \varphi i$$

Σε μια διεύθυνση:

Για την εκτίμηση της απομένουσας φέρουσας ικανότητας σε μια διεύθυνση πρέπει να ληφθούν υπόψη όλα τα μεμονωμένα δομικά στοιχεία, ο τυπικός βαθμός βλάβης και η απομένουσα φέρουσα ικανότητα του καθενός, να εκτιμηθεί η ένταση / έκταση των βλαβών των κατακόρυφων φερόντων στοιχείων της κατασκευής.

Μια απλουστευμένη, συντηρητική εκτίμηση της απομένουσας φέρουσας ικανότητας (ως ποσοστό της αρχικής φέρουσας ικανότητας) για μια διεύθυνση, μπορεί να γίνει με βάση τη σχέση:

$$\varphi_\chi = \frac{\sum_{i=1}^{n} \varphi_i A_i}{\sum_{i=1}^{n} A_i}$$

όπου φχ = απομένουσα φέρουσα ικανότητα διεύθυνσης ως ποσοστό της αρχικής

φi = απομένουσα φέρουσα ικανότητα μεμονωμένου κατακόρυφου στοιχείου της διεύθυνσης αυτής

Ai = επιφάνεια οριζόντιας τομής κατακόρυφου στοιχείου της εξεταζόμενης διεύθυνσης

n = πλήθος όλων των κατακόρυφων στοιχείων της εξεταζόμενης διεύθυνσης

Και αντίστοιχα έχουμε:

Απώλεια Φέρουσας Ικανότητας Διεύθυνσης

αχ = 1 - φχ

Θεωρείται ότι έχει επηρεασθεί η ασφάλεια του συνόλου ενός κτιρίου από φέρουσα τοιχοποιία όταν η απώλεια της φέρουσας ικανότητάς του λόγω των ορατών βλαβών είναι μεγαλύτερη από:

10% για κτίρια μικρής ηλικίας (≤50 ετών)

15% για κτίρια μεγάλης ηλικίας (≥75 ετών)

Για κτίρια ενδιάμεσης ηλικίας γίνεται γραμμική παρεμβολή.

Απαραίτητη προϋπόθεση για την επιλογή επεμβάσεων στο σύνολο του κτιρίου είναι να υπάρχει απώλεια φέρουσας ικανότητας μεγαλύτερη από τα ανωτέρω αναφερόμενα ποσοστά και να προκύπτουν ανεπάρκειες από την επίλυση του υφιστάμενου φορέα.

2. ΚΤΙΡΙΑ ΜΕ Φ.Ο. ΑΠΟ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

Ο χαρακτηρισμός των βλαβών των κτιρίων, η σύνταξη της μελέτης επισκευής και η διαδικασία έκδοσης της άδειας επισκευής ορίζονται στο Παράρτημα με τίτλο «Εναρμόνιση διαδικασίας επισκευών σύμφωνα με τον ΚΑΝ.ΕΠΕ.».

Για κτίρια με βλάβες οι οποίες επηρεάζουν εν γένει την ασφάλεια του συνόλου του κτιρίου (Κατηγορία Β σύμφωνα με το προαναφερόμενο Παράρτημα) απαιτείται ανάλυση και ανασχεδιασμός του Φ.Ο. σύμφωνα με τα παρακάτω:

- Κτίρια με οικοδομική άδεια. Σε αυτή την περίπτωση απαιτείται ανάλυση και ανασχεδιασμός του Φ.Ο. του πληγέντος κτιρίου σύμφωνα με τις διατάξεις του Αντισεισμικού Κανονισμού που ίσχυε κατά το χρόνο έκδοσης της οικοδομικής αδείας με τις παραδοχές φόρτισης της αρχικής μελέτης.
- Κτίρια προ του 1959. Σε αυτή την περίπτωση απαιτείται ανάλυση και ανασχεδιασμός του Φ.Ο. του πληγέντος κτιρίου σύμφωνα με τις διατάξεις του Αντισεισμικού Κανονισμού του 1959.

- Κτίρια τα οποία έχουν κατασκευαστεί τμηματικά με εφαρμογή διαφορετικών Αντισεισμικών Κανονισμών. Σε αυτή την περίπτωση απαιτείται ανάλυση και ανασχεδιασμός του Φ.Ο. του πληγέντος κτιρίου σύμφωνα με τις διατάξεις του τελευταίου Αντισεισμικού Κανονισμού που εφαρμόστηκε σε αυτά.
- Κτίρια των οποίων τμήμα έχει κατασκευαστεί αυθαίρετα. Σε αυτή την περίπτωση απαιτείται ανάλυση και ανασχεδιασμός του Φ.Ο. του πληγέντος κτιρίου σύμφωνα με τις διατάξεις του τελευταίου Αντισεισμικού Κανονισμού που εφαρμόστηκε σε αυτά.
- Κτίρια τα οποία έχουν κατασκευαστεί εξ ολοκλήρου αυθαίρετα. Σε αυτή την περίπτωση απαιτείται ανάλυση και ανασχεδιασμός του Φ.Ο. του πληγέντος κτιρίου σύμφωνα με τις διατάξεις του Β.Δ. της 19/26.2.1959 (ΦΕΚ 36/Α), όπως αυτός τροποποιήθηκε με: 1)την απόφαση ΕΔ2α/01/44/ΦΝ275/4.4.84(ΦΕΚ 239/Β) «Τροποποίηση και συμπλήρωση του Β.Δ. της 19/26.2.1959» και 2)την απόφαση ΕΔ2γ/01/94/ΦΝ275/30.9.85(ΦΕΚ 587/Β) «Αντικατάσταση του άρθρου 12 του Β.Δ. της 19/26.2.1959».
- Η στάθμη επιτελεστικότητας στην εκπόνηση της στατικής μελέτης ορίζεται να είναι «Προστασία ζωής» (Β1) (ΚΑΝ.ΕΠΕ. παρ. 2.2.1). Σε κτίρια σπουδαιότητας (IV) (γ1=1,40) σύμφωνα με τον EC-8-1 (παρ. 4.2.5), η στάθμη επιτελεστικότητας στην εκπόνηση της στατικής μελέτης ορίζεται να είναι «Άμεση χρήση μετά από το σεισμό» (Α1) (ΚΑΝ.ΕΠΕ. παρ. 2.2.1).
- Το πρόγραμμα των διερευνητικών εργασιών (παρ. 3.5.1 ΚΑΝ.ΕΠΕ.), που αποβλέπει στη συγκέντρωση στοιχείων, τα οποία μπορεί να είναι χρήσιμα για την εκτίμηση της φέρουσας ικανότητας ενός κτιρίου, θα συντάσσεται από τον μελετητή μηχανικό και θα εκτελείται από αναγνωρισμένα προς τούτο Εργαστήρια. Η παρακολούθηση και η αξιολόγηση των αποτελεσμάτων των διερευνήσεων γίνεται από τον μελετητή μηχανικό ο οποίος θα τα συνυπογράφει.
- Η στατική μελέτη επισκευής θα εκπονείται μόνο από ιδιώτες Πολιτικούς Μηχανικούς και ο έλεγχος των μελετών επισκευής θα γίνεται από Πολιτικούς Μηχανικούς της αρμόδιας Υπηρεσίας (όπως αυτή αναφέρεται στην κοινή υπουργική απόφαση οριοθέτησης της περιοχής) οι οποίοι θα ορίζονται με απόφαση του Προϊσταμένου της Υ.Α.Σ.

3. Η άδεια επισκευής θα κοινοποιείται στην αρμόδια Υ.ΔΟΜ. και στο αρμόδιο Ι.Κ.Α. που ανήκει το πληγέν κτίσμα.

4. Για εργασίες ενίσχυσης των κτιρίων, πλέον των εργασιών επισκευής που εγκρίνονται με τη χορηγούμενη Άδειας Επισκευής από την αρμόδια Υπηρεσία (όπως αυτή αναφέρεται στην κοινή υπουργική απόφαση οριοθέτησης της περιοχής), ο ιδιοκτήτης με δική του πρωτοβουλία θα προσφεύγει με νέα μελέτη στις αρμόδιες Υ.ΔΟΜ. για την έκδοση οικοδομικής άδειας (χωρίς χορήγηση Στεγαστικής Συνδρομής) σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία.

5. Αμοιβή Μηχανικών

Η αμοιβή του Μηχανικού για τη σύνταξη της μελέτης και την επίβλεψη της επισκευής θα ακολουθεί τις κείμενες διατάξεις και θα προσδιορίζεται από τον προϋπολογισμό της μελέτης, ο οποίος θα συντάσσεται σύμφωνα με το εγκεκριμένο τιμολόγιο της Υπηρεσίας (Υ.Α.Σ.) για την αποκατάσταση βλαβών από τα συμβάντα που αναφέρονται στο σκεπτικό της παρούσας.

Τα παραστατικά πληρωμής της αμοιβής του Μηχανικού προσκομίζονται στην Αρμόδια Υπηρεσία μαζί με την αίτηση για την έγκριση χορήγησης της Β΄ δόσης της Στεγαστικής Συνδρομής.

Στις περιπτώσεις που το εγκεκριμένο ποσό της Σ.Σ. χορηγείται εφάπαξ, σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις περί παροχής πιστωτικών διευκολύνσεων, τα παραστατικά πληρωμής της αμοιβής του ιδιώτη Μηχανικού προσκομίζονται στην Αρμόδια Υπηρεσία πριν εκδοθεί η Άδεια Επισκευής.

6. Η χορήγηση της Στεγαστικής Συνδρομής στους δικαιούχους ορίζεται στα αναφερόμενα στις υπ. αριθμ. Υ.Α.Σ. 5906/Π.Ε./Α325/05-03-2012 κοινή υπουργική απόφαση (Φ.Ε.Κ. 656/Β/07-03-2012) και 4749/Π.Ε./Α325/17-04-2012 κοινή υπουργική απόφαση (Φ.Ε.Κ.1388/Β΄/27-04-2012), που αφορά στις πιστωτικές διευκολύνσεις για την αποκατάσταση των ζημιών σε κτίρια από τα συμβάντα που αναφέρονται στο θέμα της παρούσας.

Το συνημμένο Παράρτημα με τίτλο «Εναρμόνιση διαδικασίας επισκευών σύμφωνα με τον ΚΑΝ.ΕΠΕ.», τριάντα επτά (37) σελίδων, αποτελεί αναπόσπαστο παράρτημα της παρούσας απόφασης.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

«ΕΝΑΡΜΟΝΙΣΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ ΕΠΙΣΚΕΥΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟΝ ΚΑΝ.ΕΠΕ.»

Αθήνα Δεκέμβριος 2012

Περιεχόμενα

1.ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το παρόν ορίζει το θεσμικό πλαίσιο για την αποκατάσταση βλαβών από σεισμό σε υφιστάμενα δομήματα με φέροντα οργανισμό από οπλισμένο σκυρόδεμα.

1.1 Προσέγγιση επεμβάσεων μετά το σεισμό

Με τον όρο «*βλάβη*», νοείται κάθε αλλοίωση / απομείωση της γεωμετρίας ή των μηχανικών χαρακτηριστικών των στοιχείων του φέροντος οργανισμού (Φ.Ο.) ή των τοιχοπληρώσεων. Στις βλάβες συμπεριλαμβάνονται γενικώς περιπτώσεις σημαντικών παραμορφώσεων ή αποκλίσεων, ρηγματώσεις, αποκολλήσεις, τοπικές αστοχίες και θραύσεις. Για την αποτίμηση της υφιστάμενης κατάστασης του φορέα από οπλισμένο σκυρόδεμα (Ο.Σ.) πρέπει κατ' αρχάς να αποτυπωθούν οι βλάβες στο φέροντα οργανισμό (Φ.Ο.) του κτιρίου και να αξιολογηθούν σύμφωνα με τη διαδικασία που περιγράφεται ακολούθως. Οι βλάβες χαρακτηρίζονται ως ελαφρές, σοβαρές ή βαριές σύμφωνα με το Σχήμα 1.1 και τους Πίνακες 1.1 και 1.2 όπου παρουσιάζονται οι τυπικοί βαθμοί βλάβης για υποστυλώματα, τοιχώματα και δοκούς και τα Σχήματα 1.2, 1.3 και 1.4 και τον Πίνακα 1.3 για τοιχοπληρώσεις (Βλέπε Παρ. 7Δ ΚΑΝ.ΕΠΕ.). Ανάλογα με το είδος, το βαθμό βλάβης και την απομείωση της αντοχής του στοιχείου του Φ.Ο., καθώς επίσης και με τις επιπτώσεις της βλάβης στη γενική ευστάθεια του φορέα τα κτίρια κατατάσσονται σε δύο κατηγορίες: Α και Β, όπως αναπτύσσεται ακολούθως.

1.2 Διαδικασία χαρακτηρισμού κτιρίων

Η κατάταξη των βλαβέντων κτιρίων στις προαναφερθείσες περιπτώσεις, εκτιμάται και προτείνεται απο το μελετητή μηχανικό και εγκρίνεται από την ελέγχουσα Υπηρεσία:[1]

Α. ΚΤΙΡΙΑ ΜΕ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΗΣ ΣΠΟΥΔΑΙΟΤΗΤΑΣ ΒΛΑΒΕΣ: ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ Α

Στα κτίρια αυτά μπορεί να εμφανίζονται (Βλέπε Πίνακα 1.1 και 1.2):

1. Ελαφρές ή σοβαρές βλάβες σε δοκούς και πλάκες (Α, Α/Β, Β, Γ/Δ).
2. Ελαφρές βλάβες κατηγορίας Α, Α/Β και Β1 στα κατακόρυφα πρωτεύοντα δομικά στοιχεία.
3. Βλάβες τυπικού βαθμού Β2 σε κατακόρυφα στοιχεία τα οποία όμως δεν ξεπερνούν το 30% του συνόλου των κατακόρυφων στοιχείων της στάθμης.
4. Ελαφρές, σοβαρές ή βαριές βλάβες στους τοίχους πλήρωσης.

Στα κτίρια αυτής της κατηγορίας αρκεί να πραγματοποιηθεί ***επισκευή*** του φορέα (αποκατάσταση των βλαβών) **με μελέτη αποτίμησης χωρίς ανάλυση και χωρίς επανυπολογισμό του Φ.Ο.** Οι βλάβες του κτιρίου αποκαθίστανται με επεμβάσεις μόνο στα βλαβέντα στοιχεία.

Οι επεμβάσεις θα πραγματοποιούνται σύμφωνα με το Κεφάλαιο 8 του ΚΑΝ.ΕΠΕ. έτσι ώστε να επιτυγχάνεται η αποκατάσταση της δυσκαμψίας και της αντοχής των βλαβέντων στοιχείων. Επιτρέπεται για κατασκευαστικούς λόγους η τοπική αύξηση της αντοχής του στοιχείου χωρίς, ωστόσο, να επηρεάζεται η δυσκαμψία του.

[1] Βλέπε Παράρτημα 7Δ του ΚΑΝ.ΕΠΕ.

Β. ΚΤΙΡΙΑ ΜΕ ΒΛΑΒΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΟΥ ΣΥΝΟΛΟΥ: ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ Β

Τα κτίρια αυτά εμφανίζουν βλάβες στο Φ.Ο. των οποίων ο χαρακτήρας και η έκταση επηρεάζουν εν γένει την ασφάλεια του συνόλου. Οι βλάβες αυτές πιθανόν να υποδηλώνουν ότι:

1. Υπάρχει πρόβλημα στη σύνθεση και το σχεδιασμό του φορέα.
2. Υπάρχει πρόβλημα του εδάφους θεμελίωσης.
3. Υπάρχει ενδεχόμενο σφάλμα στον υπολογισμό του φορέα.
4. Υπάρχει πρόβλημα λόγω μη τήρησης της αρχικής μελέτης.
5. Υπάρχει πρόβλημα με τις αντοχές των υλικών (π.χ. αντοχή σκυροδέματος) κ.α.

Για την **επισκευή / ενίσχυση** βλαβών στα κτίρια που κατατάσσονται στην κατηγορία αυτή απαιτείται ***μελέτη αποτίμησης*** (συλλογή στοιχείων, ανάλυση και έλεγχος οριακών καταστάσεων) και ***ανασχεδιασμός του Φ.Ο.*** του πληγέντος κτιρίου, σύμφωνα με τις διατάξεις του Αντισεισμικού Κανονισμού που ίσχυε κατά το χρόνο έκδοσης της οικοδομικής άδειας, και για στάθμη επιτελεστικότητας τουλάχιστον «*Προστασία Ζωής*», κατά ΚΑΝ.ΕΠΕ. - εκτός εάν ορίζεται διαφορετικά από τη Δημόσια αρχή.

Ο ακόλουθος Πίνακας καθορίζει τους Κανονισμούς που θα εφαρμοστούν ανάλογα με το έτος έκδοσης της οικοδομικής άδειας του ακινήτου.

ΠΙΝΑΚΑΣ

Αρ.	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΕΚΔΟΣΗΣ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΗΣ ΑΔΕΙΑΣ	ΑΝΤΙΣΕΙΣΜΙΚΟΣ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ	ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ
1	Προ της 26/02/1959	1959[1]	ΚΑΝ.ΕΠΕ.
2	27/02/1959 – 30/09/1985	1959[1]	ΚΑΝ.ΕΠΕ.
3	01/10/1985 – 30/06/1995	1985[2]	ΚΑΝ.ΕΠΕ.
4	01/07/1995 – 19/12/2000	ΝΕΑΚ[3]	ΚΑΝ.ΕΠΕ.
5	20/12/2000 – 31/12/2003	ΕΑΚ[4]	ΚΑΝ.ΕΠΕ.
6	01/01/2004 – 30/06/2011	ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΑΚ[4]	ΚΑΝ.ΕΠΕ.
7	Από 01/71/2011-	ΕΑΚ[4] – παράλληλη εφαρμογή με EC8	ΚΑΝ.ΕΠΕ.

Ως ημερομηνία έκδοσης οικοδομικής άδειας θεωρείται η ημερομηνία που εκδόθηκε η πιο πρόσφατη οικοδομική άδεια, τροποίησή της ή αναθεώρησή της.

Κτίρια αυθαίρετα στο σύνολό τους που ανήκουν στην κατηγορία Β μελετώνται σύμφωνα με την κατηγορία 3 (01/10/1985 – 30/06/1995) σύμφωνα με τον παραπάνω Πίνακα.

Σημειώσεις:

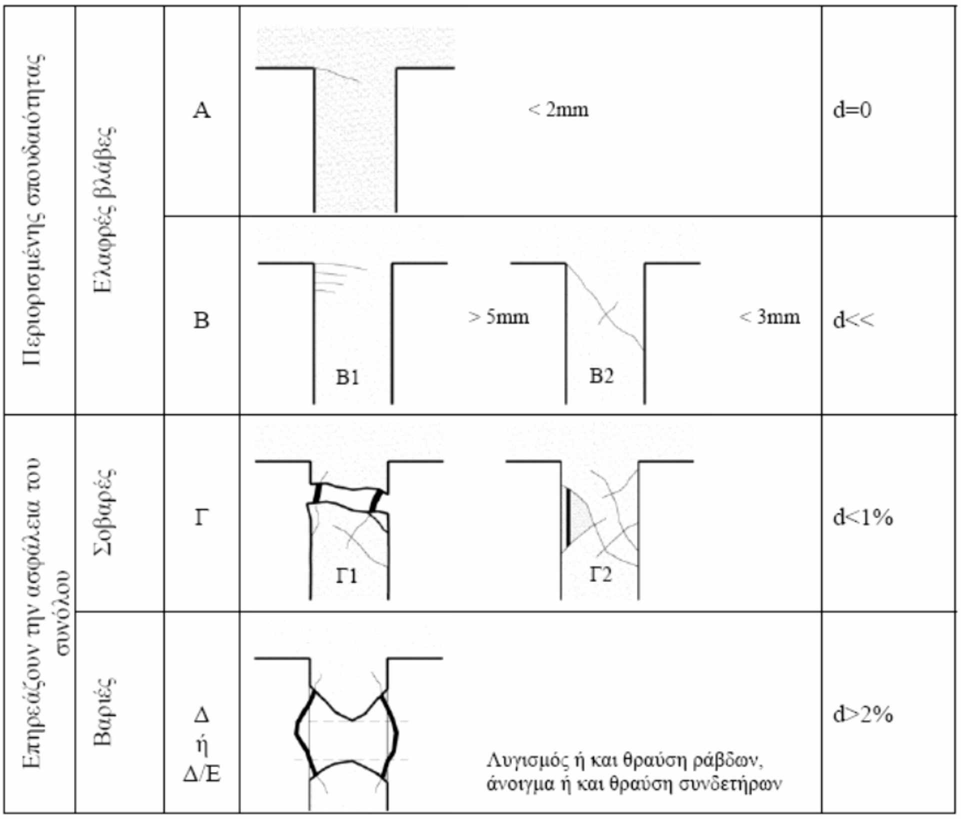
[1] Β.Δ. 19/26.02.59

[2] Φ.Ε.Κ. 239/Β (16/04/84)

[3] Φ.Ε.Κ. 613/Β (12/10/92)

[4] Φ.Ε.Κ. 2184/Β (20/12/99), Φ.Ε.Κ. 781/Β (18/06/03), Φ.Ε.Κ. 1154/Β (12/08/03), Φ.Ε.Κ. 270/Β (16/03/10)

- ✓ Για ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΑ, ΤΟΙΧΩΜΑΤΑ, κατ΄ εξοχήν πρωτεύοντα (υπό σεισμό) φέροντα στοιχεία, αλλά και για ΔΟΚΟΥΣ, μπορεί να χρησιμοποιηθεί η κατάταξη των βλαβών σύμφωνα με τα κάτωθι σκαριφήματα και Πίνακες:



Σχήμα1.1-Τυπικοί βαθμοί βλαβών ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΩΝ, ΤΟΙΧΩΜΑΤΩΝ (και ΔΟΚΩΝ) (d: η σχετική μετακίνηση των άκρων του στοιχείου)

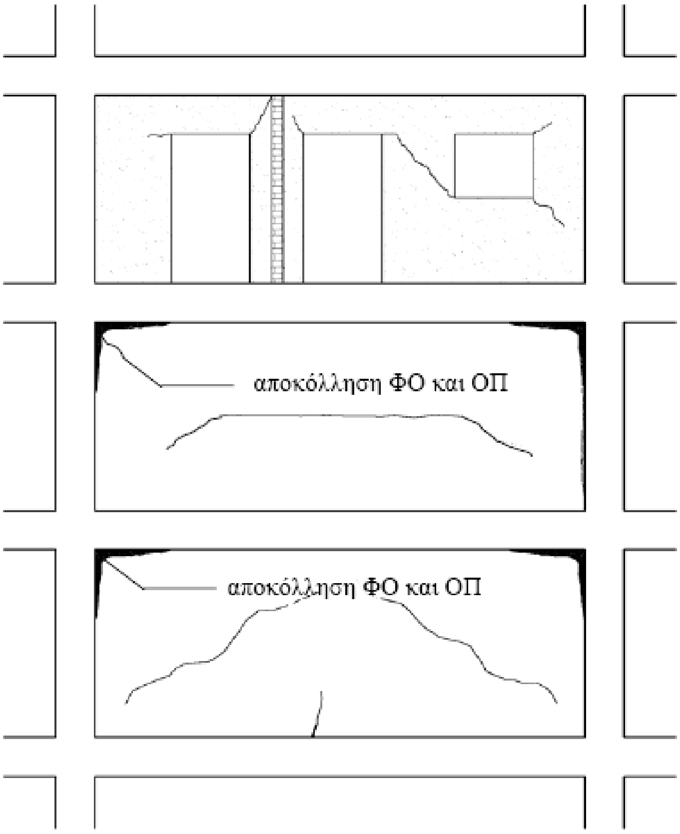
Τυπ.Βαθμός	Περιγραφή βλάβης
Α	Ελαφρές καμπτικές (καθόλου διατμ.) βλάβες. Απλές, μεμονωμένες ρωγμές περίπου κάθετες στον άξονα του στοιχείου, <2mm, απουσία λοξών ρωγμών. (Βλέπε Σχήμα 1.1)
Α/Β	Ελαφρές καμπτικές ή διατμητικές βλάβες. 1. Ρωγμές (μάλλον πολλαπλές) περίπου κάθετες στον άξονα του στοιχείου (<2mm), λοξές ρωγμές (<1mm). Απουσία εμφανών μόνιμων μετακινήσεων ή λυγισμού. Απουσία αποφλοίωσης. 2. Μέτριες ρωγμές περίπου κάθετες στον άξονα του στοιχείου (3-5mm), λοξές ρωγμές (1-2mm). Απουσία εμφανών μόνιμων μετακινήσεων ή λυγισμού. Μικρή αποφλοίωση.
Β	Σοβαρές καμπτικές / μέτριες διατμητικές βλάβες. Απουσία μετακινήσεων ή λυγισμού. Αποφλοίωση. Β1: Ρωγμές περίπου κάθετες στον άξονα του στοιχείου (>5mm). Β2: Λοξές ρωγμές (<3mm). (Βλέπε Σχήμα 1.1)
Γ/Δ	Σοβαρές έως βαριές βλάβες. 1. Καμπτικές. Λυγισμός ράβδων και αποφλοίωση, αποιοργάνωση πυρήνα ή έντονη διαμπερής ρηγμάτωση, με ολίσθηση, ή μόνιμη μετακίνηση των άκρων 1-2% ℓ. 2. Διατμητικές. Έντονες λοξές ρωγμές (>3mm), μάλλον πολλαπλές, χιαστί ή απλώς διαγώνιες, μικρές αλλά αισθητές μόνιμες μετακινήσεις των άκρων του στοιχείου.
Δ (ή Δ/Ε)	Πλήρης αστοχία, απώλεια στοιχείου. Λυγισμός ή/και θραύση ράβδων, ή άνοιγμα ή θραύση συνδ/ρων, ή ρωγμή >10mm, ή μόνιμη μετακίνηση των άκρων >2% ℓ (συμπεριλαμβανομένης και της ενδεχόμενης ολίσθησης). (Βλέπε Σχήμα 1.1)

Πίνακας 1. 1 - Τυπικοί βαθμοί βλαβών ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΩΝ, ΤΟΙΧΩΜΑΤΩΝ (και ΔΟΚΩΝ) (d: η σχετική μετακίνηση των άκρων του στοιχείου)

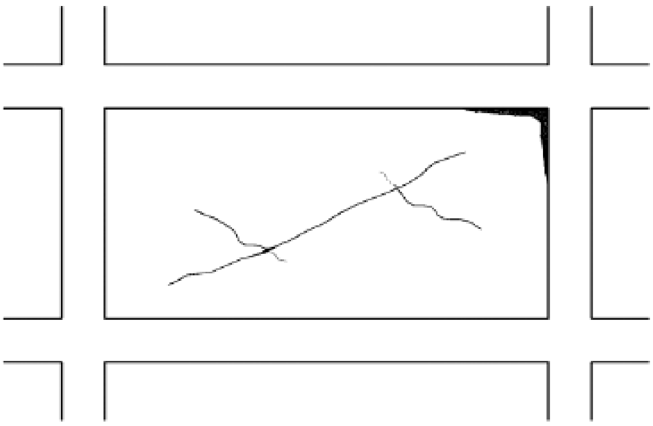
Τυπ. Βαθμός	Περιγραφή βλάβης
Α/Β	Μέτριες βλάβες στις περιοχές ενώσεων οπλισμών με υπερκάλυψη άκρων. Ρηγμάτωση κατά μήκος των ράβδων. Ρωγμές περίπου κάθετες στον άξονα, μικρού εύρους. Ελαφρά αποφλοίωση.
Γ/Δ	Βαριές βλάβες στις περιοχές ενώσεων οπλισμών με υπερκάλυψη άκρων. Εκτεταμένη και βαθιά αποφλοίωση, γυμνά μήκη ράβδων οπλισμού (αποκάλυψη).

Πίνακας 1. 2 - Βλάβες στις περιοχές αναμονών υποστυλωμάτων (ή άλλες ενώσεις με «μάτισμα»).

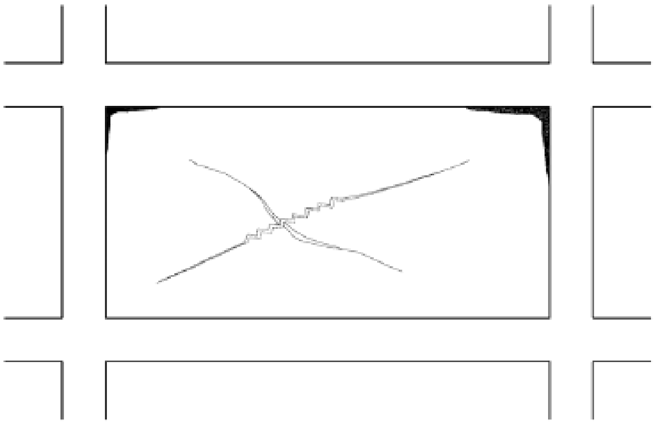
✓ Για συνήθεις άοπλες (υφιστάμενες) ΤΟΙΧΟΠΛΗΡΩΣΕΙΣ, με διάτρητα πλινθοσώματα και φτωχά (εν γένει) κονιάματα, μπορούν (σε περιπτώσεις βλαβών) να χρησιμοποιηθούν οι συστάσεις κατά τα σκαριφήματα (*Σχήματα 1.2 – 1.4 και Πίνακας 1.3*), αν δε διατίθενται λεπτομερέστερα και ακριβέστερα στοιχεία.



Σχήμα 1. 2 - Χαρακτηριστικές ελαφρές (έως σοβαρές) βλάβες τοιχοπληρώσεων, με ρωγμές εύρους < 2÷3mm (ορισμένες από τις βλάβες μπορεί να οφείλονται στις μόνιμες παραμορφώσεις του υποκείμενου σκελετού, του συστήματος πλακών / δοκών)



Σχήμα 1. 3 – Σοβαρή βλάβη τοιχοπλήρωσης, ρωγμές > 5mm



Σχήμα 1. 4 - Βαριά βλάβη τοιχοπλήρωσης, ρωγμές > 10mm

Στάθμη Βλαβών	**Περιγραφή βλάβης**
Ελαφρές	Ελαφρές (έως μέτριες) ρωγμές, < 2÷3 mm, γύρω από ανοίγματα, ή ρωγμές αποκόλλησης του ΦΟ και ΟΠ. Πολλαπλές ελαφρές ρωγμές, ιδίως σε τοίχους με ανοίγματα.
Σοβαρές	Έντονη ρηγμάτωση, διαγώνια ή δισδιαγώνια, με εύρος ρωγμής > 5mm, αποκόλληση από τον σκελετό, ρηγμάτωση των διαζωμάτων, απουσία σημαντικών μετακινήσεων εκτός επιπέδου (< 5mm).
Βαριές	Έντονη ρηγμάτωση, γενικώς δισδιαγώνια, με εύρος ρωγμής > 10mm, αποκόλληση από τον σκελετό, βλάβες των διαζωμάτων και μικρή μετακίνηση εκτός επιπέδου (μικρότερη των 15mm).

Πίνακας 1. 3 - Τυπικοί βαθμοί βλαβών ΤΟΙΧΟΠΛΗΡΩΣΕΩΝ

Όταν η κατάταξη των κτιρίων δεν προκύπτει ευχερώς με βάση την περιγραφή των βλαβών στις αντίστοιχες περιπτώσεις, ο ελέγχων μηχανικός θα ζητά από το Μελετητή να εκτιμήσει την απομένουσα φέρουσα ικανότητα και αντίστοιχα, την απώλεια φέρουσας ικανότητας του κτιρίου, σύμφωνα με το «*Κριτήριο απώλειας της φέρουσας ικανότητας*», όπως περιγράφεται στο Παράρτημα Ι. Το κριτήριο, μπορεί να εφαρμοσθεί σε κάθε περίπτωση, εάν το επιθυμεί ο μελετητής μηχανικός.

Η εκτίμηση της φέρουσας ικανότητας του κτιρίου γίνεται από το μελετητή μηχανικό (είτε προαιρετικά είτε μετά από υπόδειξη του ελέγχοντα μηχανικού) και εγκρίνεται από την ελέγχουσα Υπηρεσία. Σε περίπτωση διαφωνίας σχετικά με την κατάταξη του κτιρίου, ο ιδιοκτήτης μπορεί να υποβάλλει ένσταση, η οποία εκδικάζεται από την Υ.Α.Σ.

*2.*ΣΥΝΤΑΞΗ ΜΕΛΕΤΩΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΚΔΟΣΗΣ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΑΔΕΙΩΝ ΕΠΕΜΒΑΣΕΩΝ

2.1 Βασικές αρχές για τις επεμβάσεις

1. Αντιμετώπιση του κτιρίου ως σύνολο και όχι ως επιμέρους τμήματα.
2. Αποφυγή δυσμενών αλλοιώσεων του δομικού συστήματος και των δυναμικών χαρακτηριστικών του.
3. Αποφυγή απότομων μεταβολών αντοχής, δυσκαμψίας ή μάζας (στην κάτοψη ή το ύψος) ειδικά μεταξύ pilotis και πρώτου ορόφου.
4. Προσπάθεια ταυτόχρονης «θεραπείας» και των ενδογενών αιτιών βλάβης.
5. Προσπάθεια εφαρμογής κατά το δυνατόν «*ελαφρών*» επεμβάσεων.
6. Προσπάθεια βελτίωσης της συμπεριφοράς όχι μόνο του Φ.Ο. αλλά και των υπόλοιπων στοιχείων.
7. Τήρηση των διατάξεων του ΚΑΝ.ΕΠΕ. για τις κατασκευές με Φ.Ο. από οπλισμένο σκυρόδεμα.
8. Η εφαρμογή του παρόντος προϋποθέτει άτομα που διαθέτουν τις απαραίτητες εξειδικευμένες τεχνικές γνώσεις και τα σχετικά προσόντα.

2.2 Υποχρεώσεις και ευθύνες

Ο **μελετητής μηχανικός**:

1. Έχει την υποχρέωση εκπόνησης πλήρους και τεχνικά άρτιας μελέτης επέμβασης.
2. Πρέπει να κατέχει τα αναγκαία επαγγελματικά προσόντα και την κατάλληλη εμπειρία σχετικά με τον τύπο των κατασκευών που ελέγχονται ή επισκευάζονται ή ενισχύονται.

Ο **επιβλέπων μηχανικός** έχει την υποχρέωση της πλήρους τεχνικής υλοποίησης της εγκεκριμένης μελέτης επέμβασης.

Οι **λοιποί παράγοντες** υποχρεούνται να εκτελέσουν το έργο της επέμβασης, σύμφωνα με την μελέτη, τον ΚΑΝ.ΕΠΕ., τις ισχύουσες τεχνικές προδιαγραφές και Οδηγίες, καθώς και τους κανόνες της τέχνης, τηρώντας όλα τα αναγκαία μέτρα ασφαλείας.

Η ευθύνη του **μελετητή μηχανικού**, προκειμένου για τον έλεγχο υφιστάμενου δομήματος, περιορίζεται στην ορθή εκτέλεση του ελέγχου σύμφωνα με τα οριζόμενα στον ΚΑΝ.ΕΠΕ. Η ευθύνη του στη φάση αποτίμησης / τεκμηρίωσης συνίσταται στην υποβολή των σχετικών τεκμηριωμένων προτάσεων, στον Κύριο του έργου, οι οποίες θα πρέπει να είναι σύμφωνες προς τους ισχύοντες Κανονισμούς.

Ο **μελετητής μηχανικός** δεν ευθύνεται για τυχόν αστοχίες που είναι δυνατόν να προκληθούν από τυχαίο γεγονός (π.χ. σεισμός) κατά τη φάση συγκέντρωσης των απαιτουμένων στοιχείων, εκτός αν αίτιο της αστοχίας αποδειχθεί ότι ήταν εργασίες που είχαν υποδειχθεί από τον ίδιο.

Η ευθύνη του **μελετητή μηχανικού** συνίσταται στην ορθή σύνταξη της μελέτης επέμβασης σύμφωνα με τις προβλέψεις του ΚΑΝ.ΕΠΕ. ανάλογα με την επιλεγείσα *στάθμη επιτελεστικότητας* («Προστασία Ζωής» - εκτός αν ορίζεται διαφορετικά από τη Δημόσια Αρχή).

Την ευθύνη για την παρακολούθηση και αξιολόγηση των τυχόν απαιτούμενων ερευνητικών εργασιών έχει ο **φορέας εκτέλεσης** των εργασιών αυτών, ο οποίος πρέπει να διαθέτει τα ανάλογα προσόντα. Ο **μελετητής μηχανικός** δεν ευθύνεται για την αξιοπιστία των αποτελεσμάτων ερευνητικών εργασιών, εκτός εάν έχει αναλάβει ο ίδιος την εκτέλεσή τους. Τα συμπεράσματα της διερεύνησης / τεκμηρίωσης υφιστάμενου δομήματος γίνονται με βάση τις σημερινές γνώσεις και τους σήμερα κοινώς αναγνωρισμένους τεχνικούς κανόνες, και όχι με τα ισχύοντα κατά τον χρόνο κατασκευής του υφιστάμενου δομήματος.

Η ευθύνη του **επιβλέποντα μηχανικού** συνίσταται στην ορθή επίβλεψη του έργου της επέμβασης σύμφωνα με τις προβλέψεις του ΚΑΝ.ΕΠΕ. με στόχο την υλοποίηση της εγκεκριμένης μελέτης, με χρήση τεχνικώς δόκιμων μεθόδων.

Η ευθύνη **των λοιπών παραγόντων** του έργου συνίσταται στην έντεχνη εκτέλεση των εργασιών σύμφωνα με τον ΚΑΝ.ΕΠΕ. και τη μελέτη της επέμβασης, τις ισχύουσες τεχνικές προδιαγραφές και Οδηγίες και τους κανόνες της τέχνης, καθώς και στην τήρηση των μέτρων ασφαλείας που έχουν υποδειχθεί.

Σε καμία περίπτωση δεν στοιχειοθετείται υπαιτιότητα τυχόν βλάβης γειτονικού κτιρίου, εκ του γεγονότος ότι όμορο αυτού κτίριο έχει ενισχυθεί αντισεισμικά. (Βλέπε, §4.8.3 ΚΑΝ.ΕΠΕ.)

2.3 Αποκατάσταση βλαβών σε κτίρια κατηγορίας Α

Στην περίπτωση αυτή οι βλάβες στο Φ.Ο. του κτιρίου αποκαθίστανται με επεμβάσεις μόνο στα στοιχεία που έχουν υποστεί βλάβες (*επισκευές*), χωρίς επανυπολογισμό του Φ.Ο. Με τον όρο «επισκευή» νοείται η διαδικασία επέμβασης σε ένα δόμημα που έχει βλάβες λόγω σεισμού, η οποία αποκαθιστά τα προ της βλάβης μηχανικά χαρακτηριστικά των δομικών στοιχείων του δομήματος και το επαναφέρει στην αρχική του φέρουσα ικανότητα.

2.3.1 *Περιεχόμενα φακέλου μελέτης επισκευής*

1. Δήλωση ανάθεσης: (1) μελέτης, (2) επίβλεψης και (3) διερευνητικών εργασιών.
2. Δήλωση ανάληψης: (1) μελέτης, (2) επίβλεψης και (3) διερευνητικών εργασιών.
3. Στοιχεία από το φάκελο του κτιρίου (άδειες, μελέτες, σχέδια, εφόσον υπάρχουν).
4. Αποτύπωση της υπάρχουσας κατασκευής, κυρίως του δομικού συστήματος (γενική διάταξη Φ.Ο., διατομές, οργανισμός πλήρωσης, σχηματικές τομές).
5. Αποτύπωση βλαβών (φέροντα οργανισμού καθώς και σοβαρών ή βαριών βλαβών οργανισμού πλήρωσης) -Φωτογραφίες των βλαβέντων στοιχείων υπογεγραμμένες από τον μελετητή μηχανικό και τον Κύριο του έργου.
6. Τεχνική έκθεση που θα περιλαμβάνει κρίση για τη συμπεριφορά της κατασκευής, τεχνικές παρατηρήσεις, πιθανά αίτια βλαβών - ερμηνεία, συνοπτική περιγραφή τεχνικής επεμβάσεων με αναφορά στα σχέδια λεπτομερειών.
7. Μελέτη επισκευής - Κατασκευαστικά σχέδια
   i. Η μελέτη επισκευής περιλαμβάνει μόνο τις επεμβάσεις στα στοιχεία του φέροντα οργανισμού που έχουν υποστεί βλάβες. Οι επεμβάσεις αυτές σχεδιάζονται και εκτελούνται σύμφωνα με τον ΚΑΝ.ΕΠΕ.. Εφόσον γίνονται επεμβάσεις με χρήση υλικών που προσφέρουν αύξηση της αντοχής, απαιτείται, εν γένει, τοπικός υπολογισμός της εντατικής κατάστασης και αποτύπωσή τους σε κατασκευαστικά σχέδια.
   ii. Για τους τοίχους πλήρωσης που παρουσιάζουν σοβαρές ή βαριές βλάβες δε συντάσσεται μελέτη επισκευής αλλά αποτυπώνονται στην κάτοψη του κτιρίου και περιγράφονται στην Τεχνική Έκθεση οι τεχνικές αποκατάστασης που θα χρησιμοποιηθούν.
   iii. Στοιχεία για υλικά - τεχνικές, αναγραφή λεπτομερειών.
   iv. Εφόσον απαιτείται ανακατασκευή στέγης, θα πρέπει να συντάσσεται μελέτη υπολογισμού της, η οποία θα συνυποβάλλεται στο φάκελο της μελέτης επισκευής, μαζί με τα αντίστοιχα κατασκευαστικά σχέδια.
8. Προμέτρηση - Προϋπολογισμός.

2.4 Αποκατάσταση βλαβών σε κτίρια κατηγορίας Β

Για την αποκατάσταση βλαβών στα κτίρια που κατατάσσονται στην κατηγορία αυτή ακολουθείται η διαδικασία:

1. Αποτιμάται το δόμημα στην προ των βλαβών κατάσταση, δηλαδή με την παραδοχή ότι απλώς θα αποκατασταθούν (επισκευαστούν) οι βλάβες. Η αποτίμηση δομήματος συνίσταται από τα παρακάτω και θα πραγματοποιείται για τουλάχιστον «ικανοποιητική» Στάθμη Αξιοπιστίας Δεδομένων (Σ.Α.Δ.) (Βλέπε Παράρτημα ΙΙΙ):
   - ✓ Συλλογή στοιχείων
   - ✓ Ανάλυση, και
   - ✓ Έλεγχος οριακών καταστάσεων.

   Ο έλεγχος επάρκειας που θα βασιστεί στην αποτίμηση θα χρησιμοποιηθεί για την εξαγωγή συμπερασμάτων για τη συμπεριφορά της κατασκευής, τα οποία θα καταγράφονται στο φάκελο της μελέτης.
2. Επιλέγονται οι αναγκαίες επεμβάσεις στα βλαβέντα στοιχεία και επιλύεται ο νέος φορέας.
3. Ακολουθεί έλεγχος επάρκειας της αντοχής της κατασκευής.
4. Στη συνέχεια, σύμφωνα με τις ανεπάρκειες που διαπιστώθηκαν, επιλέγονται οι απαιτούμενες επεμβάσεις σε μη βλαβέντα στοιχεία ή η προσθήκη νέων στοιχείων, στην περίπτωση που εμφανίζονται εκτεταμένες ανεπάρκειες.
5. Επιλύεται ο τελικός φορέας και ακολουθεί έλεγχος επάρκειας των μη επισκευαζόμενων / ενισχυόμενων στοιχείων, διαστασιολόγηση των επισκευαζόμενων / ενισχυόμενων και των νέων στοιχείων.
6. Οριστικοποιούνται οι ενισχύσεις ώστε να ικανοποιούνται οι απαιτήσεις αντοχής όλων των ενισχυθέντων και μη στοιχείων, καθώς και των νέων.

   Σημειώσεις: 1. Η αποτίμηση και η αναδιαστασιολόγηση πραγματοποιείται σύμφωνα με τον ΚΑΝ.ΕΠΕ., τους Ευρωκώδικες και τις ισχύουσες τεχνικές προδιαγραφές και οδηγίες.

   2. Στα Παραρτήματα ΙΙ, ΙΙΙ και IV παρουσιάζονται επιλεγμένα κείμενα του ΚΑΝ.ΕΠΕ. που αναφέρονται στη «Συλλογή Στοιχείων» και στην «Ανάλυση».

2.4.1 *Περιεχόμενα φακέλου μελέτης επισκευής / ενίσχυσης*

Στο φάκελο πρέπει να περιέχονται τα κάτωθι στοιχεία τα οποία αναλύονται στις επόμενες παραγράφους:

1. Δήλωση ανάθεσης: (1) μελέτης, (2) επίβλεψης και (3) διερευνητικών εργασιών.
2. Δήλωση ανάληψης: (1) μελέτης, (2) επίβλεψης και (3) διερευνητικών εργασιών.
3. Έκθεση συλλογής στοιχείων και πληροφοριών.
4. Έκθεση αποτύπωσης – τεκμηρίωσης.
5. Γενικά στοιχεία αποτύπωσης του φέροντος οργανισμού και παρουσίασης των βλαβών.
6. Έκθεση αποτίμησης φέρουσας ικανότητας.
7. Έκθεση λήψης αποφάσεων – προτάσεις επεμβάσεων.
8. Τεύχη υπολογισμών, αναλύσεων και ελέγχων.
9. Έκθεση εφαρμογής επεμβάσεων.
10. Γενικά σχέδια περιγραφής των επεμβάσεων.
11. Σχέδια λεπτομερειών.
12. Πρότυπα υλικών, προδιαγραφές εργασιών και απαιτήσεις ποιοτικού ελέγχου.
13. Έκθεση μέτρων συντήρησης.

14. Τεύχη υπολογισμών, αναλύσεων και ελέγχων.
15. Προμέτρηση – Προϋπολογισμός.

2.4.1.1 ***Έκθεση συλλογής στοιχείων και πληροφοριών***

Στην Έκθεση πρέπει να αναφέρονται τα διατιθέμενα στοιχεία, οι γενικές πληροφορίες και το ιστορικό ως προς τα ακόλουθα αντικείμενα:

α) Ως προς τα διαθέσιμα στοιχεία μελετών:
- Κτίρια κατασκευασμένα χωρίς μελέτη.
- Κτίρια κατασκευασμένα με μελέτη που δε διατίθεται.
- Κτίρια κατασκευασμένα με μελέτη που διατίθεται.
- Κτίρια στα οποία δεν έχει εφαρμοσθεί η διαθέσιμη μελέτη.

β) Ως προς την οικοδομική άδεια:
- Κτίρια που έχουν κατασκευαστεί με οικοδομική άδεια.
- Κτίρια που έχουν κατασκευαστεί χωρίς οικοδομική άδεια.

γ) Ως προς τυχόν προηγούμενες επεμβάσεις, προσθήκες κ.λπ.:
- Κτίρια με ιστορικό προηγούμενων προσθηκών, επεμβάσεων ή εκθέσεων για απαιτούμενες επεμβάσεις.
- Κτίρια χωρίς επεμβάσεις, προσθήκες, αλλαγές κ.λπ.

2.4.1.2 ***Έκθεση αποτύπωσης - τεκμηρίωσης***

Στην Έκθεση αποτύπωσης - τεκμηρίωσης πρέπει να αναφέρονται όλες οι ενέργειες και τα αποτελέσματά τους (μετρήσεις, φωτογραφίες των βλαβέντων στοιχείων υπογεγραμμένες από τον μελετητή μηχανικό και τον Κύριο του Έργου, λήψη δοκιμίων, εργαστηριακές δοκιμές ή / και επιτόπου με τα αποτελέσματά τους) για την αποτύπωση και τεκμηρίωση του δομήματος κατά τα διαλαμβανόμενα στο Κεφάλαιο 3 ΚΑΝ.ΕΠΕ. (Βλέπε Παράρτημα ΙΙ και ΙΙΙ του παρόντος).

2.4.1.3 ***Γενικά σχέδια αποτύπωσης του φέροντος οργανισμού και παρουσίασης των βλαβών***

Συντάσσονται σχέδια του Φ.Ο., τα οποία πρέπει να ανταποκρίνονται κατά το δυνατόν σε ό,τι εφαρμόσθηκε κατά την κατασκευή του. Στα σχέδια αυτά παρουσιάζονται κατά το δυνατόν αναλυτικά οι βλάβες (Βλέπε Κεφ. 3 ΚΑΝ.ΕΠΕ.).

Εάν δεν υπάρχουν τα αντίστοιχα σχέδια της άδειας κατασκευής (ή έχουν γίνει σημαντικές αλλαγές), συντάσσονται και αρχιτεκτονικά σχέδια του δομήματος στα οποία παρουσιάζονται οι βλάβες που εμφανίστηκαν στον οργανισμό πλήρωσης. Για την παρουσίαση των βλαβών συντάσσεται τεύχος με φωτογραφίες και περιγραφή κάθε περίπτωσης βλάβης.

2.4.1.4 ***Έκθεση αποτίμησης φέρουσας ικανότητας***

Με βάση τα στοιχεία της αποτύπωσης, τα αποτελέσματα από επί τόπου εργαστηριακές δοκιμές (Βλέπε Κεφ. 3 ΚΑΝ.ΕΠΕ.) καθώς και τους υπολογιστικούς ελέγχους, όπου απαιτούνται, συντάσσεται έκθεση με αναλυτική αναφορά στις παραδοχές αποτίμησης φέρουσας ικανότητας, στη στάθμη επιτελεστικότητας (Βλέπε Κεφ. 2, ΚΑΝ.ΕΠΕ.), στην εν χρόνω συμπεριφορά της κατασκευής και στα συμπεράσματα της αποτίμησης.

Στην Έκθεση αποτίμησης φέρουσας ικανότητας πρέπει να γίνεται αναφορά και να συνεκτιμάται η στάθμη αξιοπιστίας των δεδομένων, καθώς και το έδαφος θεμελίωσης.

Πρέπει επίσης να περιλαμβάνει τα ακόλουθα στοιχεία:

- Κατάλογος με αριθμούς και περιγραφή σχεδίων και τευχών που συνοδεύουν τη μελέτη.
- Περιγραφή υφιστάμενου φέροντα οργανισμού (και τοιχοπληρώσεων).
- Περιγραφή βλαβών και φθορών.
- Παραδοχές μελέτης και υλικών επεμβάσεων, Κανονισμοί που εφαρμόζονται.

2.4.1.5 *Έκθεση λήψης αποφάσεων – Προτάσεις επεμβάσεων*

Με βάση τα πιο πάνω συμπεράσματα της αποτίμησης, λαμβάνονται οι σχετικές αποφάσεις και συντάσσεται Έκθεση με τις προτάσεις επεμβάσεων. Στις προτάσεις επεμβάσεων πρέπει να λαμβάνονται υπόψη η επιδιωκόμενη στάθμη επιτελεστικότητας, το εφικτό των επεμβάσεων και το κόστος τους.

2.4.1.6 *Τεύχη υπολογισμών αναλύσεων και ελέγχων*

Όλα τα σχέδια και οι Τεχνικές Εκθέσεις που αναφέρθηκαν στις προηγούμενες παραγράφους πρέπει να συνοδεύονται και να τεκμηριώνονται από τεύχη υπολογισμών, αναλύσεων και ελέγχων. Στα τεύχη πρέπει να αναφέρονται οι παραδοχές αποτίμησης, τα φορτία, τα χαρακτηριστικά των υλικών, τα προσομοιώματα των αναλύσεων (με ειδική αναφορά / σήμανση στα μέλη που έχουν θεωρηθεί δευτερεύοντα) καθώς και συνοπτική περιγραφή του λογισμικού που έχει χρησιμοποιηθεί.

2.4.1.7 *Έκθεση εφαρμογής επεμβάσεων*

Τα περιεχόμενα της έκθεσης πρέπει να περιλαμβάνουν:

- Παραδοχές μελέτης και υλικών επεμβάσεων, Κανονισμοί που εφαρμόζονται.
- Συνοπτική περιγραφή της προτεινόμενης επέμβασης.
- Περιγραφή μέτρων ασφαλείας που πρέπει να ληφθούν κατά τη διάρκεια του έργου.
- Περιγραφή προεργασιών που πρέπει να γίνουν.
- Αναλυτική περιγραφή των στοιχείων των επεμβάσεων και της σύνδεσής τους με τον υφιστάμενο Φ.Ο.
- Κάθε άλλο στοιχείο το οποίο είναι απαραίτητο για την εφαρμογή των επεμβάσεων.

2.4.1.8 *Γενικά σχέδια περιγραφής των επεμβάσεων*

Όλες οι προτεινόμενες επεμβάσεις οφείλουν να περιγράφονται σε σχέδια συμβατά με τις Τεχνικές Εκθέσεις.

Στα σχέδια επεμβάσεων θα σημειώνεται ο υφιστάμενος Φ.Ο. (χωρίς οπλισμούς) και οι τοιχοπληρώσεις (αν συνεκτιμώνται), θα σχεδιάζονται τα στοιχεία των επεμβάσεων με διαστάσεις, με ενδείξεις του είδους των επεμβάσεων και με αναφορές στα σχέδια λεπτομερειών.

Στα ίδια αυτά σχέδια ή σε άλλη σειρά σχεδίων προς την οποία θα γίνεται παραπομπή, θα φαίνονται οι τυχόν καθαιρέσεις φερόντων ή άλλων στοιχείων που πρέπει να γίνουν προκειμένου να ακολουθήσουν οι επεμβάσεις. Σε αυτή τη σειρά σχεδίων καθαιρέσεων, θα αναφέρονται στοιχεία των μέτρων ασφαλείας και των υποστυλώσεων (ή αντιστηρίξεων) ή θα γίνεται παραπομπή σε στοιχεία της Έκθεσης εφαρμογής επεμβάσεων.

Πρέπει επίσης να φαίνεται ευκρινώς η θεμελίωση των νέων στοιχείων, σε συνδυασμό με την υφιστάμενη. Στα γενικά σχέδια πρέπει να αναγράφονται οι παραδοχές της μελέτης, καθώς και τα υλικά που θα εφαρμοσθούν στις επεμβάσεις με τις αντίστοιχες προδιαγραφές.

2.4.1.9 *Σχέδια λεπτομερειών*

Όλες οι προτεινόμενες επεμβάσεις οφείλουν να καλύπτονται από σχέδια που θα περιγράφουν με λεπτομέρειες σε κατάλληλη κλίμακα όλα τα στοιχεία των προβλεπομένων κατασκευών.

Σε όλα τα σχέδια λεπτομερειών πρέπει να υπάρχει αναφορά αντιστοιχίας με τα γενικά σχέδια.

Αν προβλέπονται πρόσθετα δομικά στοιχεία, πρέπει απαραιτήτως να φαίνεται σε σχέδια λεπτομερειών η ***σύνδεση*** των νέων δομικών στοιχείων με τον υφιστάμενο φέροντα οργανισμό.

Ενδεικτικά αναφέρονται οι οπλισμοί των επεμβάσεων ευκρινώς και ιδιαίτερα οι αγκυρώσεις των νέων οπλισμών στα υφιστάμενα φέροντα στοιχεία, τα μέσα συνδέσεως των διεπιφανειών παλαιού και νέου σκυροδέματος (βλήτρα, αγκύρια, εποξειδικές κόλλες κ.λπ.).

2.4.1.10 ***Πρότυπα υλικών, προδιαγραφές εργασιών και ποιοτικού ελέγχου***

Σε ιδιαίτερη ενότητα του τεύχους της Έκθεσης εφαρμογής των επεμβάσεων ή σε ξεχωριστό τεύχος, θα πρέπει να αναφέρονται αναλυτικά τα πρότυπα των υλικών που προτείνονται να χρησιμοποιηθούν καθώς και οι τεχνικές προδιαγραφές των εργασιών. Στο ίδιο αυτό τεύχος πρέπει να αναφέρονται αναλυτικά οι απαιτήσεις ποιοτικού ελέγχου κατά τη διάρκεια της κατασκευής, είτε επιτόπου του έργου είτε σε αναγνωρισμένο εργαστήριο.

Η Έκθεση μπορεί να παραπέμπει σε υπάρχοντα κανονιστικά κείμενα, Οδηγίες των προμηθευτών ή κατασκευαστών, πιστοποιητικά έγκρισης αρμόδιων αρχών, καθώς και στις απαιτήσεις ποιοτικού ελέγχου που περιλαμβάνονται σε κανονιστικά κείμενα προδιαγραφών. Εφαρμόζονται εν προκειμένω οι Συστάσεις Τεχνικών Προδιαγραφών Επεμβάσεων (ΟΑΣΠ, 2006).

2.4.1.11 ***Έκθεση μέτρων συντήρησης***

Σε ιδιαίτερη ενότητα του τεύχους της Έκθεσης εφαρμογής των επεμβάσεων ή σε ξεχωριστό τεύχος θα πρέπει να αναφέρονται προβλέψεις για απαιτούμενα μέτρα συντήρησης μετά το πέρας των εργασιών των επεμβάσεων και για όλη τη διάρκεια της προβλεπόμενης τεχνικής διάρκειας ζωής του έργου.

Μεταξύ των άλλων στην Έκθεση αυτή πρέπει να αναφέρονται στοιχεία για :

- Περιοδική επιθεώρηση.
- Περιοδικούς ελέγχους για την ανθεκτικότητα των επεμβάσεων στην κατασκευή.
- Περιοδικούς ελέγχους ιδίως σε περιπτώσεις δομημάτων με μεγάλη σπουδαιότητα (π.χ. σχολεία, νοσοκομεία κ.λπ.).

Η Έκθεση αυτή πρέπει να παραδίδεται και στον Κύριο του έργου κατά την παραλαβή του έργου.

2.4.1.12 ***Τεύχη υπολογισμών, αναλύσεων και ελέγχων***

Όλα τα σχέδια και οι Τεχνικές Εκθέσεις που αναφέρονται στις προηγούμενες παραγράφους πρέπει να συνοδεύονται και να τεκμηριώνονται από τεύχη υπολογισμών. Στα τεύχη πρέπει να αναφέρονται οι παραδοχές του ανασχεδιασμού, τα φορτία, τα χαρακτηριστικά των υλικών, τα προσομοιώματα των αναλύσεων (με ειδική αναφορά / σήμανση στα μέλη που έχουν θεωρηθεί δευτερεύοντα) καθώς και συνοπτική περιγραφή του λογισμικού που έχει χρησιμοποιηθεί.

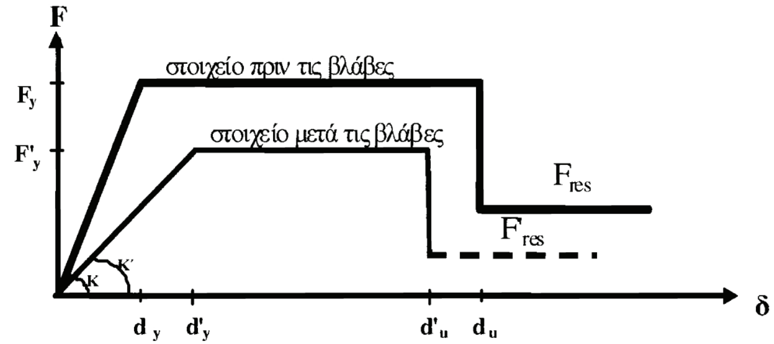
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 7Δ ΚΑΝ.ΕΠΕ.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 7Δ

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ ΜΕΙΩΤΙΚΩΝ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΩΝ r ΓΙΑ ΤΑ ΜΗΧΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΒΛΑΜΜΕΝΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ, ΧΩΡΙΣ ΕΠΙΣΚΕΥΗ Ή ΕΝΙΣΧΥΣΗ

1. Γενικώς, η σκελετική καμπύλη συμπεριφοράς (F΄- d΄) δομικών στοιχείων, ενώσεων, συνδέσεων, κόμβων κ.λπ., μετά απ΄ τις βλάβες (κυρίως από σεισμόν) είναι υποβαθμισμένη σε σχέση με αυτήν (F- d) πριν απ΄τις βλάβες, κατά το συνημμένο σκαρίφημα (βλ. και § 7.3.α) :



Ειδικώς για βλαμμένα στοιχεία, λόγω των πολλών αβεβαιοτήτων, δεν προβλέπεται κλάδος μετά την οιονεί – αστοχία (δηλ. F΄res ≈ 0).

2. Αναλόγως του τύπου και του βαθμού βλάβης, για δομικά στοιχεία, κόμβους κ.λπ., μπορούν να ορισθούν συντελεστές **r** απομείωσης των μηχανικών χαρακτηριστικών («δείκτες» βλάβης), ως εξής :

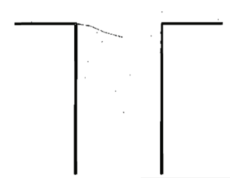
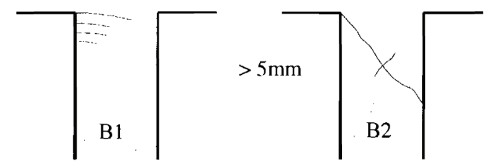
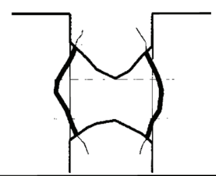
$$r_K(=K'/K) \le r_R\ (=F'_y/\ F_y) \le r_{du}(=d'_u/d_u).$$

Έτσι, τιμές του συντελεστή **r** ίσες με 1 (ή και ελαφρώς μικρότερες) ισχύουν για την αρχική κατάσταση του στοιχείου, πριν απ΄τις βλάβες (ή για βλάβες με πολύ μικρή επιρροή), ενώ τιμές του συντελεστή **r** τείνουσες πρός το **0** ισχύουν για πλήρη αστοχία και ουσιαστική «απώλεια» του βλαμμένου στοιχείου (εξάντληση και της πλαστιμότητάς του).

3. Ως ουσιώδεις βλάβες, π.χ. για τους σκοπούς αυτού του Κανονισμού, θεωρούνται αυτές που έχουν οδηγήσει σε απομείωση της φέρουσας ικανότητας (σε όρους δύναμης) μεγαλύτερη του 25%, δηλ. $r_R \le 0{,}75$ (βλ. και § 4.6.2).
Βεβαίως, σύμφωνα με τις προβλέψεις και διατάξεις του Κεφ. 8, μπορούν (ή επιβάλλεται) να εφαρμοσθούν κατάλληλες τεχνικές (και υλικά) επισκευής, προς πλήρη αποκατάσταση (υπό προϋποθέσεις) των μηχανικών χαρακτηριστικών των βλαμμένων στοιχείων, δηλ. $r \rightarrow 1$, ανεξαρτήτως της ενδεχόμενης ενίσχυσης (ίσως δε και πριν από αυτήν).

4. Για σκοπούς αποτίμησης μόνον, και προς ενδεχόμενη παραμετρική διερεύνηση των συνεπειών των βλαβών (και της έντονης ανακατανομής των συνεπειών των δράσεων που αυτές συνεπάγονται), οι τιμές των συντελεστών r μπορούν να τροποποιηθούν μέσω καταλλήλων συντελεστών (προσομοιώματος) γ_{Rd}, δηλ. μέσω της σχέσεως r/γ_{Rd}, με τιμές των γ_{Rd} μεγαλύτερες ή μικρότερες του 1 (για δυσμενή ή ευμενή επιρροή), κατά την αιτιολογημένη κρίση του Μηχανικού, βλ. και § 7.3.β.
5. Σε αυτά που ακολουθούν, δίνονται εποπτικά σκαριφήματα και ενδεικτικές τιμές των μειωτικών συντελεστών **r** («δεικτών» βλάβης) για βλαμμένα φέροντα στοιχεία, χωρίς επισκευή (ή ενίσχυση), καθώς και για τοιχοπληρώσεις, ουσιαστικώς μετά από σεισμόν.
6. Επειδή, για τους σκοπούς του παρόντος Κανονισμού, οι σκελετικές καμπύλες συμπεριφοράς (F- d και F΄- d΄) αφορούν γενικώς «δύναμη» F σε όρους ροπής κάμψεως (M) ή τέμνουσας δύναμης (V), ενδέχεται να απαιτούνται και τιμές μειωτικών συντελεστών **r** σε όρους αξονικής δύναμης μόνον, δηλ. r_N, γενικώς μεγαλύτεροι των r_R (R=M ή V), αναλόγως του τύπου και του βαθμού βλάβης, κατά την αιτιολογημένη κρίση του Μηχανικού.
7. Επίσης, επειδή ο σεισμός «αναδεικνύει», όπως κατ΄ επανάληψη έχει παρατηρηθεί, προϋπάρχοντα προβλήματα φθοράς (προσβολής των υλικών) και απομείωσης των μηχανικών χαρακτηριστικών των στοιχείων, ενδέχεται να απαιτείται πρόσθετη σχετική απομείωση των συντελεστών **r**, αναλόγως της ηλικίας, της χρήσεως και του περιβάλλοντος του κτιρίου, καθώς και των παρατηρούμενων φθορών του στοιχείου, κατά την αιτιολογημένη κρίση του Μηχανικού.
8. Αναλόγως του δομικού στοιχείου, οι λόγω σεισμού (κυρίως) ενδεχόμενες βλάβες, μπορούν να καταταγούν σε χαρακτηριστικούς τυπικούς βαθμούς βλάβης, αναλόγως των οποίων μπορούν να εκτιμηθούν οι μειωτικοί συντελεστές **r**.
9. Έτσι, και όπως ήδη αναφέρθηκε, αναλόγως του δομικού στοιχείου και του τύπου/του βαθμού της βλάβης του, εκτιμώνται οι κατάλληλες τιμές **r** (βλ. και προηγούμενες § 6 και 7), μικρότερες για σοβαρότερες (και πιο «επικίνδυνες») βλάβες.
10. Για ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΑ, αλλά και για δοκούς, οι βλάβες μπορούν να καταταγούν κατά το σκαρίφημα Σ1, ενώ οι αντίστοιχες τιμές **r** δίνονται στον πίνακα Π1.

Ειδικώς για βλάβες στις περιοχές των ποδών των υποστυλωμάτων, στις αναμονές/στις ενώσεις των διαμήκων ράβδων οπλισμού με υπερκάλυψη («μάτισμα») των άκρων, δίνονται στον πίνακα Π2 οι τιμές του μειωτικού συντελεστή r (r_M), κατ΄ αντιστοιχία των βλαβών, ενώ οι τιμές r_V μπορούν να ληφθούν ίσες με το 85% των τιμών r_M.

Περιορισμένης σπουδαιότητας	Ελαφρές βλάβες	Α		d=0
		Β		d<<
Επηρεάζουν την ασφάλεια του συνόλου	Σοβαρές	Γ		d<1%
	Βαριές	Δ ή Δ/Ε		d>2%

Σ1 : Τυπικοί βαθμοί βλαβών υποστυλωμάτων (και δοκών)
(d: η σχετική μετακίνηση των άκρων του στοιχείου)

Π1: Μειωτικοί συντελεστές **r** για βλαμμένα υποστυλώματα (και δοκούς)

Τυπ. Βαθμός	**Περιγραφή βλάβης**	r_K	r_R	r_{du}	**F(=R)**
Α	Ελαφρές καμπτικές (καθόλου διατμ.) βλάβες. Απλές, μεμονωμένες ρωγμές περίπου κάθετες στον άξονα του στοιχείου, < 2mm, απουσία λοξών ρωγμών	0,95	1,00	1,00	Μ ή V
Α/Β	Ελαφρές καμπτικές ή διατμητικές βλάβες. 1.Ρωγμές (μάλλον πολλαπλές) περίπου κάθετες στον άξονα του στοιχείου (<2mm), λοξές ρωγμές (<1mm). Απουσία εμφανών μόνιμων μετακινήσεων ή λυγισμού. Απουσία αποφλοίωσης. 2.Μέτριες ρωγμές περίπου κάθετες στον άξονα του στοιχείου (3÷5mm), λοξές ρωγμές (1÷2mm). Απουσία εμφανών μόνιμων μετακινήσεων ή λυγισμού. Μικρή αποφλοίωση.	0,90 0,80 0,70 0,50	1,00 0,90 0,90 0,80	1,00 1,00 0,95 0,90	Μ V Μ V
Β	Σοβαρές καμπτικές/μέτριες διατμητικές βλάβες. Ρωγμές περίπου κάθετες στον άξονα του στοιχείου (>5mm), λοξές ρωγμές (<3mm). Απουσία μετακινήσεων ή λυγισμού. Αποφλοίωση.	0,55 0,40	0,80 0,60	0,90 0,80	Μ V
Γ/Δ	Σοβαρές έως βαριές βλάβες. 1. Καμπτικές. Λυγισμός ράβδων και αποφλοίωση, αποδιοργάνωση πυρήνα ή έντονη διαμπερής ρηγμάτωση, με ολίσθηση, ή μόνιμη μετακίνηση των άκρων 1÷2% *l*. 2. Διατμητικές. Εντονες λοξές ρωγμές (>3mm), μάλλον πολλαπλές, χιαστί ή απλώς διαγώνιες, μικρές αλλά αισθητές μόνιμες μετακινήσεις των άκρων του στοιχείου.	0,30 0,20	0,50 0,30	0,70 0,60	Μ V
Δ (ή Δ/Ε)	Πλήρης αστοχία, απώλεια στοιχείου. Λυγισμός ή/και θραύση ράβδων, ή άνοιγμα (ή θραύση) συνδ/ρων, ή ρωγμή >10mm, ή μόνιμη μετακίνηση των άκρων >2% *l* (συμπεριλαμβανομένης και της ενδεχόμενης ολίσθησης).	0	0	0	Μ ή V

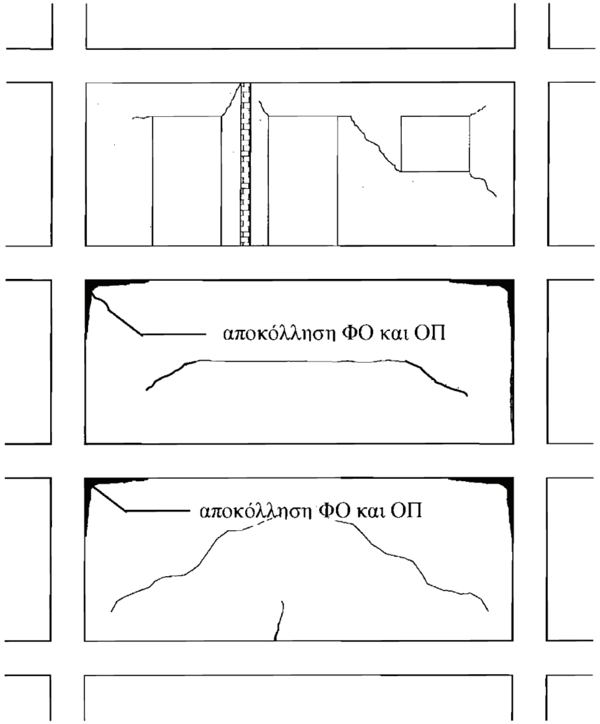
Π2: Μειωτικοί συντελεστές **r** για βλαμμένες περιοχές αναμονών υποστυλωμάτων (ή άλλες ενώσεις με «μάτισμα»)

Τυπ. Βαθμός	**Περιγραφή βλάβης**	r_K	r_R	r_{du}	**F(=R)**
Α/Β	Μέτριες βλάβες στις περιοχές ενώσεων οπλισμών με υπερκάλυψη άκρων. Ρηγμάτωση κατά μήκος των ράβδων. Ρωγμές περίπου κάθετες στον άξονα, μικρού εύρους. Ελαφρά αποφλοίωση.	0,70	0,70	0,90	Μ(*)
Γ/Δ	Βαριές βλάβες στις περιοχές ενώσεων οπλισμών με υπερκάλυψη άκρων. Εκτεταμένη και βαθιά αποφλοίωση, γυμνά μήκη ράβδων οπλισμού (αποκάλυψη).	0,50	0,50	0,70	Μ(*)

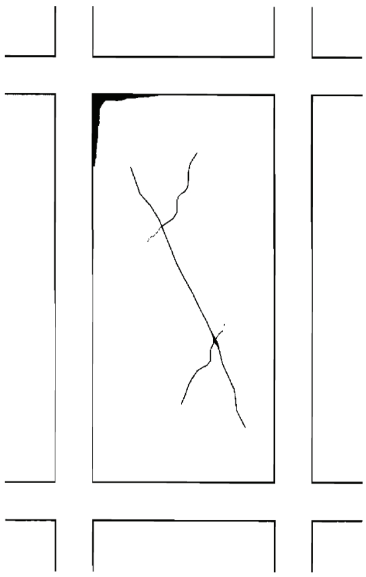
(*) Μπορεί να ληφθεί υπόψη $r_V \approx 0{,}85\ r_M$.

11. Για ΤΟΙΧΩΜΑΤΑ, κατ΄ εξοχήν πρωτεύοντα (υπό σεισμόν) φέροντα στοιχεία, μπορεί να χρησιμοποιηθεί κατ΄ αρχήν η κατάταξη βλαβών κατά το σκαρίφημα Σ1 καί ο πίνακας Π1 για τις τιμές του μειωτικού συντελεστή **r**, ελλείψει άλλων στοιχείων.
Σε περιπτώσεις οριζόντιας ολίσθησης στην βάση τοιχώματος (π.χ. λόγω ανεπάρκειας των αναμονών, μικρού λόγου l:h ή/και μικρού αξονικού φορτίου), και αν δεν υπάρχουν ακριβέστερα στοιχεία, μπορούν να χρησιμοποιηθούν οι εξής τιμές :
• Απλή ολίσθηση, με ρωγμή <3mm και μετακίνηση <10mm
$r_M \approx r_V$, $r_K \approx 0{,}40$/ $r_R \approx 0{,}60$ / $r_{du} \approx 0{,}70$.
• Έντονη ολίσθηση, με ρωγμή >5 mm και μετακίνηση >15mm
$r_V \approx 0{,}90 r_M$, με r_M ως εξής : $r_K \approx 0{,}20$/ $r_R \approx 0{,}30$ / $r_{du} \approx 0{,}50$.

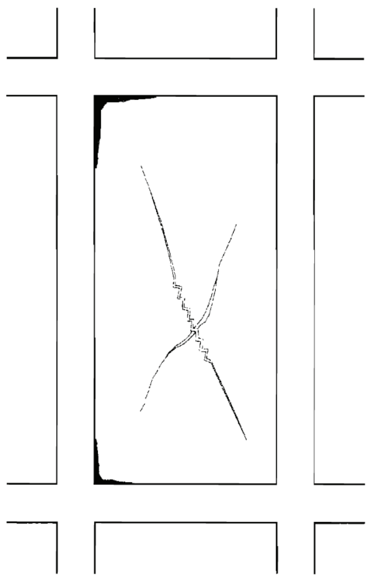
12. Τέλος, για συνήθεις άοπλες (υφιστάμενες) ΤΟΙΧΟΠΛΗΡΩΣΕΙΣ, με διάτρητα πλινθοσώματα και φτωχά (ενγένει) κονιάματα, μπορούν (σε περιπτώσεις βλαβών) να χρησιμοποιηθούν οι συστάσεις κατά το σκαρίφημα Σ2 και τον πίνακα Π3, αν δεν διατίθενται λεπτομερέστερα και ακριβέστερα στοιχεία.
Για τις τοιχοποιίες πλήρωσης, οι μειωτικοί συντελεστές **r** νοούνται ως προς την διατμητική αντίστασή τους (ή, ισοδυνάμως, ως προς την αντίσταση της θλιβόμενης διαγώνιας ράβδου), κατά τα Κεφ. 5, 7 και 8.
Επισημαίνεται, πως ο καθορισμός τυπικών βαθμών βλάβης (κατ΄ αντιστοιχία αυτών για φέροντα στοιχεία από οπλισμένο σκυρόδεμα) είναι δύσκολος και αναξιόπιστος (εν πολλοίς) για τις υφιστάμενες τοιχοπληρώσεις. Έτσι, για τους σκοπούς του παρόντος Κανονισμού, χρησιμοποιείται η απλούστερη κατάταξη σε στάθμες βλαβών (βλ. Σ2).



Σ2.1 : Χαρακτηριστικές ελαφρές (έως μέτριες) βλάβες τοιχοπληρώσεων, με ρωγμές εύρους < 2÷3mm
(ορισμένες από τις βλάβες μπορεί να οφείλονται στις μόνιμες παραμορφώσεις του υποκείμενου σκελετού, του συστήματος πλακών/δοκών)



Σ2.2 : Σοβαρή βλάβη τοιχοπλήρωσης, ρωγμές > 5mm



Σ2.3 : Βαριά βλάβη τοιχοπλήρωσης, ρωγμές > 10mm

Π3 : Μειωτικοί συντελεστές **r** (r_V) για βλαμμένες άοπλες και συνήθους τύπου τοιχοπληρώσεις

Στάθμη Βλαβών	**Περιγραφή βλάβης**	r_K	r_R
Ελαφρές	Ελαφρές (έως μέτριες) ρωγμές, < 2÷3 mm, γύρω από ανοίγματα, ή ρωγμές αποκόλλησης του ΦΟ και ΟΠ. Πολλαπλές ελαφρές ρωγμές, ιδίως σε τοίχους με ανοίγματα.	0,90 0,70	0,90 0,70
Σοβαρές	Έντονη ρηγμάτωση, διαγώνια ή δισδιαγώνια, με εύρος ρωγμής > 5mm, αποκόλληση από τον σκελετό, ρηγμάτωση των διαζωμάτων, απουσία σημαντικών μετακινήσεων εκτός επιπέδου (< 5mm).	0,50	0,50
Βαριές	Έντονη ρηγμάτωση, γενικώς δισδιαγώνια, με εύρος ρωγμής > 10mm, αποκόλληση από τον σκελετό, βλάβες των διαζωμάτων και μικρή μετακίνηση εκτός επιπέδου (μικρότερη των 15mm).	0,20	0,20

<u>Σημείωση</u>
Τιμές r_{du}, για την παραμόρφωση αστοχίας βλαμμένων τοιχοποιίων πληρώσεως, δεν δίνονται. Σε αυτές τις περιπτώσεις, είναι ασφαλέστερο (και πιο αξιόπιστο) να θεωρείται πως η «αστοχία» συμπίπτει με την «διαρροή» ($F_u \approx F_y$ και $d_u \approx d_y$, βλ. σκελετικές καμπύλες συμπεριφοράς).

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ

ΣΥΛΛΟΓΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

Πριν από οποιαδήποτε μελέτη ή επέμβαση, απαιτείται η διερεύνηση και τεκμηρίωση του υφιστάμενου δομήματος σε επαρκή έκταση και βάθος, ώστε να καταστούν όσο γίνεται πιο αξιόπιστα τα δεδομένα στα οποία θα στηριχθεί η μελέτη αποτίμησης ή ανασχεδιασμού (§3.1, ΚΑΝ.ΕΠΕ.). Προς τούτο απαιτείται η *αποτύπωση* του δομήματος και της κατάστασής του, η *σύνταξη του ιστορικού* της κατασκευής και της συντήρησής του, η *καταγραφή* των τυχόν *βλαβών ή φθορών*, καθώς και η εκτέλεση επιτόπου *διερευνητικών εργασιών και μετρήσεων*. Καταγράφονται οι βλάβες ή φθορές ανεξαρτήτως του αν οφείλονται σε σεισμό ή άλλες δράσεις (πυρκαγιά, δράσεις περιβάλλοντος κ.λπ.), και αναφέρεται σαφώς ποιες οφείλονται σε σεισμό. Η επιζητούμενη κάθε φορά στάθμη αξιοπιστίας των πιο πάνω δεδομένων, εξαρτάται από σειρά παραγόντων, και επηρεάζει τους υπολογισμούς των δράσεων και των αντιστάσεων. Η αξιοπιστία των δεδομένων εξαρτάται από πολλούς παράγοντες, όπως:

- ✓ Διαθεσιμότητα εγκεκριμένης μελέτης.
- ✓ Χρονική περίοδος κατασκευής δομήματος.
- ✓ Επάρκεια διερεύνησης ποιότητας υλικών και τρόπου δομήσεως.
- ✓ Λεπτομέρειες οπλίσεως, αγκυρώσεων και αναμονών.
- ✓ Τρόπος κατασκευής, κατάσταση και χαρακτηριστικά των τοιχοπληρώσεων.
- ✓ Δυσκολίες στην εκτίμηση των πραγματικών επιτόπου χαρακτηριστικών των υλικών.

Για την εκτίμηση της κατάστασης υφιστάμενου δομήματος, θα συλλέγονται δεδομένα από διαθέσιμα δημόσια ή ιδιωτικά αρχεία, από σχετικές υπεύθυνες και αξιόπιστες πληροφορίες και από επιτόπου διερευνήσεις και ελέγχους. Οι διαδικασίες επιθεώρησης, οι κατάλογοι ελέγχου και οι λοιπές διαδικασίες συλλογής στοιχείων, θα ακολουθούν προδιαγραφές επαγγελματικών ή δημοσίων οργανισμών, θα πρέπει δε να είναι συμβατές με τα διαθέσιμα μέσα για επιθεώρηση, διερεύνηση και λήψη μέτρων επισκευής / ενίσχυσης.

Η συλλογή των απαιτούμενων για την αποτίμηση στοιχείων διέπεται από τις ακόλουθες αρχές (§2.1.3, ΚΑΝ.ΕΠΕ.):

α. Τα δεδομένα που απαιτούνται για την αποτίμηση της φέρουσας ικανότητας υφιστάμενων δομημάτων, όπου είναι δυνατόν, θα διασταυρώνονται μεταξύ τους και θα βαθμονομούνται καταλλήλως.

β. Το πρόγραμμα των επιτόπου και των εργαστηριακών διερευνήσεων πρέπει να συντάσσεται, η δε εκτέλεσή του συνιστάται να εποπτεύεται, από τον μελετητή Μηχανικό της αποτίμησης, ανάλογα με τις ειδικότερες ανάγκες της μελέτης.

γ. Η αξιοπιστία των συλλεγομένων στοιχείων πρέπει να λαμβάνεται καταλλήλως υπόψη στην αποτίμηση των υφιστάμενων δομημάτων και στη διαμόρφωση στρατηγικών επέμβασης. Υιοθετούνται τρείς *στάθμες αξιοπιστίας δεδομένων* (Σ.Α.Δ.), η «*υψηλή*», η «*ικανοποιητική*» και η «*ανεκτή*» (Για Σ.Α.Δ. βλέπε Παράρτημα ΙΙΙ).

Περιληπτικά, δίνονται παρακάτω **ενδεικτικές προτάσεις** για έναν κατάλογο απαιτουμένων πληροφοριών και στοιχείων, καθώς και η μεθοδολογία που μπορεί να ακολουθείται σε περίπτωση όπου δεν υπάρχουν παρόμοιες προδιαγραφές. Ωστόσο, ενδέχεται να είναι δύσκολο να συλλεχθούν πάντοτε τόσο λεπτομερείς πληροφορίες. Στις περιπτώσεις αυτές, οι αβεβαιότητες μπορούν να καλύπτονται με τη Σ.Α.Δ.

- Απαιτούμενες πληροφορίες:

1. Προσδιορισμός του δομητικού συστήματος.
2. Πληροφορίες σχετικά με τις δομικές αλλαγές από την εποχή κατασκευής, οι οποίες πιθανόν να μεταβάλλουν τη συμπεριφορά και την απόκριση του κτιρίου.
3. Προσδιορισμός των συνθηκών του υπεδάφους (κατάταξη σε κατηγορίες εδάφους).
4. Προσδιορισμός του τύπου και των χαρακτηριστικών θεμελίωσης του κτιρίου.

5. Προσδιορισμός της κατηγορίας περιβαλλοντικών συνθηκών, ενδεχομένως βλαπτικών για τα στοιχεία του δομήματος.
6. Πληροφορίες σχετικά με τις διαστάσεις και τις διατομές των δομικών στοιχείων του κτιρίου και σχετικά με την κατάσταση των υλικών που τα απαρτίζουν, του τρόπου δόμησης και κατασκευής.
7. Περιγραφή της πραγματικής ή / και σχεδιαζόμενης χρήσης του κτιρίου (με προσδιορισμό και της κατηγορίας σπουδαιότητας).
8. Εκτίμηση των κινητών φορτίων, λαμβάνοντας υπόψη την πραγματική χρήση των διαφόρων χώρων του κτιρίου.
9. Πληροφορίες σχετικά με την ποιότητα των υφιστάμενων υλικών, με ποσοτικούς όρους όπου είναι δυνατόν.
10. Πληροφορίες σχετικές με τον τύπο και την έκταση προηγουμένων και σημερινών δομητικών βλαβών ή φθορών, εάν υπάρχουν, συμπεριλαμβανομένων προηγουμένων μέτρων επισκευής ή ενίσχυσης.
11. Πληροφορίες σχετικές με αναγνωρίσιμα σημαντικά σφάλματα στη μελέτη, σχετικά με ελαττώματα των υλικών, καθώς και περιγραφή τους.
12. Γεωμετρικές μετρήσεις όπως:
    - ✓ Διαστάσεις των διατομών, του μήκους των δομικών στοιχείων και του πάχους των τελειωμάτων, όπως κατασκευάσθηκαν.
    - ✓ Χωροσταθμήσεις, μετρήσεις εκκεντροτήτων, αποκλίσεων κ.λπ.
    - ✓ Εύρος ρωγμών ή αποκολλήσεις σε κατασκευές από σκυρόδεμα.
    - ✓ Παραμορφώσεις και ασυνέχειες σε αρμούς, μετατοπίσεις κ.λπ.
    - ✓ Παραμένουσες παραμορφώσεις.
    - ✓ Χρονική εξέλιξη των ανωτέρω χαρακτηριστικών, ιδιαίτερα λόγω μετασεισμών (ενδεχόμενη εγκατάσταση αισθητήρων παρακολούθησης).

- Ιστορικό (§3.3, ΚΑΝ.ΕΠΕ.):

Απαιτείται η σύνταξη του ιστορικού του δομήματος, δηλαδή η συγκέντρωση των πληροφοριών σχετικά με:

- ✓ Τις φάσεις κατασκευής.
- ✓ Μεταγενέστερες επεμβάσεις ή αλλαγές χρήσης (π.χ. φορτίων).
- ✓ Εμφάνιση βλαβών ή φθορών κατά το παρελθόν και τρόπος αποκατάστασής τους.
- ✓ Έκτακτες δράσεις (σεισμοί, πυρκαγιά, πρόσκρουση, κατασκευή μεγάλου γειτονικού έργου κ.λπ.).

Συγκεκριμένα στο ιστορικό του δομήματος πρέπει να περιλαμβάνονται:

i. Ημερομηνία κατασκευής, Κανονισμός μελέτης που ίσχυε και εφαρμόσθηκε, η εκτίμηση της παραμένουσας οικονομικής αξίας του κτιρίου, καθώς και πληροφορίες από το φάκελο ποιοτικού ελέγχου (εάν υπάρχει) κατά την κατασκευή.

ii. Αξιολόγηση των τευχών του φακέλου της υφιστάμενης μελέτης, η οποία περιλαμβάνει εξέταση των κατασκευαστικών σχεδίων και των υπολογισμών.

iii. Συλλογή πληροφοριών όσον αφορά στην προηγούμενη κατάσταση του κτιρίου, συμπεριλαμβανομένων των ενδεχόμενων προηγούμενων εργασιών επισκευής ή ενίσχυσης, τη συμπεριφορά κατά τη διάρκεια προηγούμενων σεισμών, τις προϋπάρχουσες βλάβες ή φθορές, καθώς και πληροφορίες από εκσκαφές που έχουν πραγματοποιηθεί σε μικρή απόσταση.

Η συμπεριφορά κατά τους προηγούμενους σεισμούς (συγκριτικά και με την συμπεριφορά άλλων κτιρίων της περιοχής) αποτελεί πληροφορία η οποία θα πρέπει να λαμβάνεται δεόντως υπόψη ως μια συνολική φυσική δοκιμή της κατασκευής.

Οι πληροφορίες αυτές μπορεί να βοηθήσουν σημαντικά τη βαθμονόμηση των μεθόδων αξιολόγησης, καθώς και τη λήψη αποφάσεων. Η έκταση του ιστορικού είναι ανάλογη με τη σπουδαιότητα του αντικειμένου. Σε ιδιωτικά έργα περιορισμένης σημασίας, το ιστορικό μπορεί να είναι μια απλή καταγραφή υπευθύνων πληροφοριών που δίνονται από τον Κύριο του έργου.

- Καταγραφή βλαβών (§3.4, ΚΑΝ.ΕΠΕ.)

Για κτίρια με βλάβες, η καταγραφή τους συμπληρώνει την αποτύπωση του Φ.Ο. Οι βλάβες ή φθορές πρέπει να σημειώνονται στα σχέδια της αποτύπωσης, με τις απαραίτητες επεξηγήσεις. Καταγράφονται και λαμβάνονται καταλλήλως υπόψη και οι κακοτεχνίες που προκαλούν αλλοίωση της γεωμετρίας ή των χαρακτηριστικών των στοιχείων του φέροντος οργανισμού, η οποία μπορεί να οδηγήσει σε μείωση της φέρουσας ικανότητας ή / και της λειτουργικότητας, της ανθεκτικότητας κ.λπ. Η ένταση και έκταση των βλαβών, αλλά και των κακοτεχνιών, συνδέονται άμεσα με την απομένουσα φέρουσα ικανότητα και τα διαθέσιμα περιθώρια ασφαλείας ή πλαστιμότητας των βλαβέντων δομικών στοιχείων και του δομήματος ως συνόλου, όπως περιγράφη στην §1.2.

- Διερευνητικές εργασίες (§3.5.1, ΚΑΝ.ΕΠΕ.)

Οι διερευνητικές εργασίες αποβλέπουν στη συγκέντρωση στοιχείων τα οποία μπορεί να είναι χρήσιμα για την εκτίμηση της φέρουσας ικανότητας του κτιρίου. Διακρίνονται διάφορα τμήματα της διερεύνησης, ανάλογα με το είδος του εξεταζόμενου στοιχείου:

- ✓ Αποτύπωση αφανών στοιχείων. [1]
- ✓ Χαρακτηριστικά των υλικών και του τρόπου δόμησης. [2]
- ✓ Έδαφος θεμελίωσης. [3]
- ✓ Άλλοι παράγοντες. [4]

Ο μελετητής μηχανικός συντάσσει το πρόγραμμα των διερευνητικών εργασιών, οι οποίες εκτελούνται από αναγνωρισμένα προς τούτο Εργαστήρια. Για την επιλογή του πλήθους και των θέσεων δειγματοληψίας πρέπει να εφαρμοστούν κριτήρια όπως:

- ✓ Η αντιπροσωπευτικότητα των δειγμάτων ή των θέσεων και
- ✓ οι τοπικές βλάβες και οι κακοτεχνίες του φέροντος οργανισμού που ενδεχομένως έχουν παρατηρηθεί, ενώ
- ✓ ο καθορισμός του ελάχιστου πλήθους δοκιμών πρέπει να γίνεται έτσι ώστε να είναι δυνατή η στατιστική επεξεργασία ή η βαθμονόμηση.

Πρέπει να λαμβάνεται υπόψη η σημασία κάθε δομικού στοιχείου για την αντισεισμική ικανότητα του κτιρίου (πρωτεύοντα - δευτερεύοντα στοιχεία). Η παρακολούθηση και αξιολόγηση των αποτελεσμάτων των διερευνήσεων, γίνεται από το Μελετητή ή από άλλο Μηχανικό με τα απαιτούμενα προσόντα.

[1] Αποτύπωση αφανών στοιχείων (§3.5.2, ΚΑΝ.ΕΠΕ.)

Με διερευνητικές τομές ή και με ενόργανες μεθόδους, αναζητούνται τα αφανή στοιχεία τα οποία καθορίζουν:

- ✓ Τη μορφή του φέροντος οργανισμού (και της θεμελίωσης).
- ✓ Το είδος και τη γεωμετρία του οργανισμού πληρώσεως και των επιστρώσεων.
- ✓ Τις λεπτομέρειες δόμησης των τοίχων πληρώσεως.
- ✓ Τις διατομές και τη διάταξη του οπλισμού των δομικών στοιχείων Ο.Σ.
- ✓ Τις λεπτομέρειες όπλισης (επικαλύψεις, αγκυρώσεις, ενώσεις με παράθεση, άγκιστρα, κάμψεις κ.λπ.).
- ✓ Την παρουσία άλλων υλικών που ενδέχεται να συνυπάρχουν στον φέροντα οργανισμό (μέταλλα, ξύλα, συνθετικά υλικά κ.λπ.).

Σε κτίρια για τα οποία διατίθεται μελέτη (η οποία έχει εφαρμοστεί χωρίς ουσιώδεις παρεκκλίσεις) ή τουλάχιστον διατίθενται κατασκευαστικά σχέδια, η αποτύπωση αφανών στοιχείων μπορεί να περιορίζεται σε δειγματοληπτικό έλεγχο / επιβεβαίωση της εφαρμογής των σχεδίων. Ειδικά για τις λεπτομέρειες όπλισης, **τρεις (3) διερευνητικές τομές** ανά κατηγορία εξεταζόμενου δομικού στοιχείου θεωρούνται απαραίτητες, με ιδιαίτερη έμφαση στα μήκη αγκυρώσεων και ενώσεων ράβδων με παράθεση σε κρίσιμες περιοχές, καθώς και στις λεπτομέρειες των συνδετήρων.

Σε κτίρια για τα οποία δε διατίθενται σχέδια ή διαπιστώνονται σημαντικές αποκλίσεις από την εγκεκριμένη μελέτη, η έκταση της διερεύνησης πρέπει να είναι ικανή να δώσει αξιόπιστες πληροφορίες για την αποτίμηση και τον ανασχεδιασμό. Αυτό συνεπάγεται την ανάγκη μέτρησης **των διαστάσεων όλων** των μελών του Φ.Ο., ίσως δε

και των τοιχοπληρώσεων. Σε ό,τι αφορά τις διατομές και την διάταξη του οπλισμού, είναι πρακτικώς αδύνατος ο προσδιορισμός τους για όλα τα δομικά στοιχεία και όλες τις θέσεις. Απαιτείται επομένως να γίνει **επιλογή των σημείων ελέγχου**, ανάλογα με τη σημασία κάθε στοιχείου για την αντισεισμική ικανότητα του κτιρίου. Πάντως, για την εκτίμηση των μεγεθών τα οποία είναι δύσκολο να μετρηθούν ευθέως, είναι χρήσιμη η γνώση των συνθηκών και των συνηθειών που επικρατούσαν την εποχή κατασκευής του κτιρίου, ώστε σε συνδυασμό με ένα ελάχιστο πλήθος διερευνητικών τομών να είναι δυνατή η συναγωγή αξιόπιστων συμπερασμάτων.

[2] Μηχανικά χαρακτηριστικά υλικών δόμησης (§3.5.3, ΚΑΝ.ΕΠΕ.)

Τα κύρια δομικά υλικά στα οποία αναφέρονται οι διατάξεις του ΚΑΝ.ΕΠΕ. οι οποίες συγκεντρώνονται στο παρόν, είναι το σκυρόδεμα και οι οπλισμοί, ενδεχομένως δε και οι τοιχοπληρώσεις (τούβλα και κονιάματα) όταν στην αποτίμηση ή στον ανασχεδιασμό, πρόκειται να ληφθεί υπόψη η συνεισφορά των τοίχων πληρώσης στην ανάληψη σεισμικών φορτίων.

Τα ζητούμενα χαρακτηριστικά είναι κατά κύριο λόγο η *θλιπτική αντοχή* (και το *μέτρο ελαστικότητας*) για το σκυρόδεμα, το *όριο διαρροής*, η *εφελκυστική αντοχή* και η *παραμόρφωση στο μέγιστο φορτίο* για το χάλυβα. Ενδέχεται, επιπλέον, να συμμετέχουν στο Φ.Ο. και άλλα υλικά (π.χ. χάλυβας ή ξύλο) ή υλικά από προγενέστερες επεμβάσεις (μανδύες, εποξειδικές κόλλες, ινοπλισμένα πολυμερή κ.λπ.), των οποίων τα χαρακτηριστικά πρέπει να διερευνηθούν.

[3] Έδαφος θεμελίωσης (§3.5.4, ΚΑΝ.ΕΠΕ.)

Όταν διατίθεται εδαφοτεχνική έρευνα βάσει της οποίας έγινε η κατασκευή του υφιστάμενου κτιρίου και δεν υπάρχουν ενδείξεις αστοχίας θεμελίωσης, δεν απαιτείται νέα έρευνα. Στις άλλες περιπτώσεις, ακολουθούνται οι απαιτήσεις του παρακάτω Πίνακα. Ιδιαίτερη προσοχή απαιτείται στις περιπτώσεις κατά τις οποίες υπάρχει υπόνοια αστοχίας της θεμελίωσης του υφιστάμενου κτιρίου.

Εδαφοτεχνική έρευνα	Προηγούμενη συμπεριφορά θεμελίωσης	Επέμβαση που προκαλεί πρόσθετες δράσεις στο έδαφος	Ανάγκη νέας έρευνας εδάφους
Διατίθεται	κακή		ναι
Δεν διατίθεται	καλή	όχι	όχι
		ναι	ναι
	κακή		ναι

Όταν κατά την αποτίμηση ή τον ανασχεδιασμό λαμβάνεται υπόψη αλληλεπίδραση εδάφους - κατασκευής κατά τις διατάξεις του Κεφ. 5 του ΚΑΝ.ΕΠΕ. και εφόσον δε διατίθεται επαρκής εδαφοτεχνική έρευνα, γίνεται έρευνα εδάφους (ενδεχομένως νέα ή συμπληρωματική), κατά την αιτιολογημένη κρίση του Μηχανικού. Η διάταξη αυτή ισχύει ανεξαρτήτως του αν η επέμβαση προκαλεί ή δεν προκαλεί πρόσθετες δράσεις στο έδαφος.

Η γενικότερη γνώση του εδάφους είναι απαραίτητη για την κατάταξή του σύμφωνα με τον Ευρωκώδικα 8 (ΕΚ8). Για κτίρια σπουδαιότητας Ι και ΙΙ (με γ_I = 0,80 ή 1,00) κατά τον ΕΚ 8 (Ρ1, §4.2.5, Πιν. 4.3), οι τιμές σχεδιασμού των εδαφικών παραμέτρων μπορούν να λαμβάνονται από τη βιβλιογραφία, βάσει της περιγραφής των εδαφικών στρωμάτων που επηρεάζονται από τη θεμελίωση.

Οι συνθήκες στήριξης του κτιρίου στο έδαφος, αποτελούν σημαντικόν παράγοντα για την ακρίβεια των αναλύσεων της ανωδομής. Στις περιπτώσεις όπου τα χαρακτηριστικά του εδάφους δεν είναι γνωστά από εδαφοτεχνική έρευνα, συνιστάται η διενέργεια παραμετρικών επιλύσεων, χρησιμοποιώντας εύλογες ακραίες τιμές παραμορφωσιμότητας. Εξαιρούνται οι περιπτώσεις θεμελίωσης με γενική κοιτόστρωση ή εσχάρα δύσκαμπτων θεμελιοδοκών, καθώς και οι περιπτώσεις κτιρίων με υπόγεια με περιμετρικά τοιχώματα οπλισμένου σκυροδέματος.

[4] Άλλοι παράγοντες (§3.5.5, ΚΑΝ.ΕΠΕ.)

Σε ειδικές περιπτώσεις, ενδέχεται να επηρεάζουν τη φέρουσα ικανότητα του κτιρίου και άλλοι παράγοντες, όπως:

- ✓ Το φυσικό περιβάλλον.
- ✓ Η γειτονία άλλων δομημάτων ή υπογείων έργων.
- ✓ Η λειτουργία μηχανημάτων κ.λπ.

οι οποίοι και πρέπει να αξιολογηθούν.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ

ΣΤΑΘΜΗ ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ (Σ.Α.Δ.)

Στις υφιστάμενες κατασκευές, οι αριθμητικές τιμές των δεδομένων που υπεισέρχονται στην αποτίμηση και στον ανασχεδιασμό, ενδέχεται να υπόκεινται σε σφάλματα σημαντικότερα από ό,τι στην περίπτωση των νέων κατασκευών (§3.6.1, ΚΑΝ.ΕΠΕ.). Η *στάθμη αξιοπιστίας δεδομένων* που αφορά δράσεις ή αντιστάσεις, εκφράζει την επάρκεια των πληροφοριών περί του υφιστάμενου κτιρίου και λαμβάνεται υπόψη κατά την αποτίμηση και τον ανασχεδιασμό.

Η Σ.Α.Δ. δεν είναι αναγκαστικώς ενιαία για ολόκληρο το κτίριο. Προσδιορίζονται επιμέρους Σ.Α.Δ. για τις διάφορες επιμέρους κατηγορίες πληροφοριών. Για την επιλογή των μεθόδων ανάλυσης του Κεφ. 5 του ΚΑΝ.ΕΠΕ. θα χρησιμοποιείται η δυσμενέστερη από τις επιμέρους Σ.Α.Δ. (Βλέπε § 5.7.2 και 5.8.1 ΚΑΝ.ΕΠΕ.).

Η έννοια της Σ.Α.Δ. εφαρμόζεται και για την πληρότητα της αποτύπωσης του φέροντος οργανισμού και των τοιχοπληρώσεων, ιδίως στις περιπτώσεις αφανών στοιχείων. Οι επιπτώσεις της αβεβαιότητας μπορεί να ληφθούν υπόψη στις δράσεις ή στις αντιστάσεις κατά περίπτωση (π.χ. αβεβαιότητα στο πάχος της επικάλυψης της πλάκας θα ληφθεί υπόψη στις δράσεις, αβεβαιότητα στο πάχος της ίδιας της πλάκας θα ληφθεί υπόψη κυρίως στις αντιστάσεις).

Κατηγορίες Σ.Α.Δ.

Διακρίνονται τρείς Στάθμες Αξιοπιστίας Δεδομένων (§3.6.2, ΚΑΝ.ΕΠΕ.):

i. «**Υψηλή**»

ii. «**Ικανοποιητική**»

iii. «**Ανεκτή**».

Δευτερεύοντα φέροντα στοιχεία, όπως ορίζονται στην §5.1.2 του ΚΑΝ.ΕΠΕ., μπορούν να λαμβάνονται υπόψη έστω και με ανεπαρκέστερα δεδομένα. Στην περίπτωση αυτή εφαρμόζονται όσα ισχύουν για «ανεκτή» Σ.Α.Δ.

Ελάχιστες απαιτήσεις διερεύνησης για τα χαρακτηριστικά των υλικών – αξιολόγηση αποτελεσμάτων – Ορισμός των Σ.Α.Δ.

<u>*Σκυρόδεμα*</u> (§3.7.1, ΚΑΝ.ΕΠΕ.)

α. Η διερεύνηση του σκυροδέματος σκοπεί, κυρίως, στον προσδιορισμό της θλιπτικής αντοχής, για κάθε περιοχή του Φ.Ο. Άλλες ιδιότητες όπως το μέτρο ελαστικότητας ή η εφελκυστική αντοχή μπορούν να προσδιορίζονται εμμέσως (βάσει της θλιπτικής αντοχής), εφόσον δε γίνεται ειδική έρευνα.

β. Για την αποτίμηση και τον ανασχεδιασμό υφιστάμενης κατασκευής, θα χρησιμοποιείται η επιτόπου αντοχή σκυροδέματος σε κάθε κρίσιμη περιοχή κάθε δομικού στοιχείου. Τέτοιες κρίσιμες περιοχές είναι τα δύο άκρα των ραβδόμορφων στοιχείων (υποστυλωμάτων ή δοκών), καθώς και η περιοχή αμέσως πάνω από την πάκτωση του τοιχώματος. Στην περίπτωση κοντών υποστυλωμάτων, ως κρίσιμη περιοχή νοείται ολόκληρο το ύψος του υποστυλώματος.

γ. Πρέπει να λαμβάνεται υπόψη η αναμενόμενη συστηματική διαφοροποίηση αντοχής σκυροδέματος, ανάλογα με τη χαρακτηριστική θέση του στον φορέα και ανάλογα με τις συνθήκες σκυροδέτησης, συμπύκνωσης και συντήρησης.

Είναι ενδεχόμενο να παρουσιάζονται σημαντικές διαφορές αντοχών ανάμεσα στις πλάκες, στις δοκούς, στα πάνω τμήματα υποστυλωμάτων και στα κάτω τμήματα υποστυλωμάτων (κατά μία τελείως ενδεικτική αναλογία 0,70/0,80/0,90/1,00), ενώ σε περίπτωση κακότεχνης σκυροδέτησης υποστυλώματος, δεν αποκλείεται και το κάτω τμήμα του να παρουσιάσει μικρότερες αντοχές λόγω απόμειξης και σπηλαιώσεως.

δ. Όταν δεν υπάρχουν ενδείξεις τοπικών κακοτεχνιών, οι τιμές αντοχής σκυροδέματος που χρησιμοποιούνται στους υπολογισμούς για κάθε χαρακτηριστική θέση στο φορέα (βλ. §γ), επιτρέπεται να προέρχονται από μετρήσεις που γίνονται σε ένα επιλεγμένο ποσοστό του συνόλου των θέσεων αυτών στο κτίριο. Έτσι, λ.χ., οι μετρήσεις που

προβλέπονται στα άνω άκρα των υποστυλωμάτων, επιτρέπεται να γίνονται σε ένα εύλογο ποσοστό τέτοιων θέσεων, το δε αποτέλεσμά τους να εφαρμόζεται στο σύνολο των άνω άκρων των υποστυλωμάτων του ορόφου. Σε περιοχές κακοτεχνιών δεν πρέπει να θεωρούνται ως αντοχές σκυροδέματος αυτές που προσδιορίστηκαν για υγιείς περιοχές. Εάν κρίνεται αναγκαίο πρέπει να ελέγχονται οι τοπικές τιμές αντοχής του σκυροδέματος.
ε. Η εκτίμηση της αντοχής του σκυροδέματος σε κάθε κρίσιμη περιοχή δομικού στοιχείου γίνεται με αξιόπιστες έμμεσες (μη καταστροφικές) μεθόδους, η επιτόπου βαθμονόμηση των οποίων πρέπει να γίνεται όπως ορίζεται στην § 3.7.1.2.γ του ΚΑΝ.ΕΠΕ.

Χάλυβας οπλισμού (§3.7.2, ΚΑΝ.ΕΠΕ.)
α. Ο προσδιορισμός της κατηγορίας του χάλυβα οπλισμού υφιστάμενου κτιρίου αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για την αποτίμηση και τον ανασχεδιασμό. Η κατάταξη του χάλυβα μπορεί να γίνει με οπτική αναγνώριση (επιφάνεια λεία ή με νευρώσεις, τυχόν αναγνώσιμες σημάνσεις στην επιφάνεια των ράβδων), σε συνδυασμό και με την εποχή κατασκευής του κτιρίου. Στην περίπτωση αυτή η Σ.Α.Δ. για την αντοχή του χάλυβα θεωρείται «ικανοποιητική». Η οπτική αναγνώριση / κατάταξη του χάλυβα προϋποθέτει οπωσδήποτε αποκαλύψεις οπλισμών («χαντρώματα») στην αναγκαία κατά την κρίση του μελετητή μηχανικού έκταση. Σε ό,τι αφορά στην κατηγορία του οπλισμού, στις περισσότερες περιπτώσεις αναμένεται σχετική ομοιομορφία σε ένα κτίριο, ενώ υπάρχουν και αρκετές περιπτώσεις (κυρίως της περιόδου 1970 ~ 1985) με εφαρμογή χάλυβα δύο κατηγοριών στο ίδιο κτίριο, αλλά συνήθως κατά διακριτές ομάδες δομικών στοιχείων. Για τη συσχέτιση της κατηγορίας του χάλυβα με τον χρόνο κατασκευής όπως επίσης με τη μορφή των νευρώσεων, παρέχονται πληροφορίες στον ΚΑΝΟΝΙΣΜΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΧΑΛΥΒΩΝ (Κ.Τ.Χ. 2008).
β. Τα μηχανικά χαρακτηριστικά του χάλυβα που θα χρησιμοποιούνται κατά τον έλεγχο της συμπεριφοράς των δομικών στοιχείων, επιτρέπεται να λαμβάνονται από τα προβλεπόμενα στους αντίστοιχους Κανονισμούς για την κατηγορία χάλυβα που προσδιορίστηκε κατά το εδάφιο (α) παραπάνω. Στην περίπτωση που υπάρχουν αμφιβολίες για την αξιοπιστία της κατάταξης του χάλυβα με οπτική αναγνώριση, θα χρησιμοποιούνται τα χαρακτηριστικά που θα προκύπτουν από κατάλληλη διερεύνηση, σύμφωνα με όσα αναφέρονται στο εδάφιο (γ) πιο κάτω. Στις περιπτώσεις στις οποίες, για τον έλεγχο της συμπεριφοράς των δομικών στοιχείων, χρησιμοποιούνται χαρακτηριστικά διαφορετικά από τα προβλεπόμενα για την κατηγορία του χάλυβα, πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στις αντίστοιχες απαιτήσεις για μήκη αγκυρώσεων, ενώσεων με παράθεση κ.λπ. (Βλέπε 3.5.2 ΚΑΝ.ΕΠΕ.)
γ. Η διερεύνηση για τον προσδιορισμό των «*πραγματικών*» χαρακτηριστικών του χάλυβα (όριο διαρροής, αντοχή, ολκιμότητα) πρέπει να περιλαμβάνει τη δοκιμή σε τρία (3) τουλάχιστον δείγματα περίπου ίδιας διαμέτρου από δομικά στοιχεία του κρίσιμου ορόφου. Αν από τα δείγματα αυτά, διαπιστωθεί η παρουσία χαλύβων που κατατάσσονται σε διαφορετικές κατηγορίες, τότε η έρευνα πρέπει να επεκταθεί, ώστε να προσδιοριστούν τα δομικά στοιχεία στα οποία έχει εφαρμοστεί κάθε κατηγορία. Μόνον στην περίπτωση αυτή η Σ.Α.Δ. για την αντοχή του χάλυβα θα θεωρείται «υψηλή». Πρέπει να λαμβάνεται συντηρητικώς υπόψη η αναμενόμενη διαφορά στα χαρακτηριστικά του χάλυβα αναλόγως με τη διάμετρο της ράβδου, καθώς επίσης και η μειωμένη ολκιμότητα εντόνως διαβρωμένων χαλύβων.
δ. Όταν από τον ανασχεδιασμό προβλέπεται συγκόλληση νέων με παλιούς οπλισμούς, πρέπει να γίνεται έρευνα για τη «*συγκολλησιμότητά*» τους. Για τη «συγκολλησιμότητα» παρέχονται πληροφορίες στον Κ.Τ.Χ. 2008.

Τοίχοι πλήρωσης (§3.7.3, ΚΑΝ.ΕΠΕ.)
Σε ό,τι αφορά τους τοίχους πλήρωσης, και στις περιπτώσεις που αυτοί συνεκτιμώνται στην ανάληψη σεισμικών δράσεων, προβλέπονται τα εξής:
α. Οι εργασίες αποτύπωσης περιλαμβάνουν κατ' ελάχιστο αποκαλύψεις της τοιχοποιίας σε δύο θέσεις σε κάθε όροφο, διαστάσεων περίπου 0,7 x 0,7 m. Κατά την αποτύπωση λαμβάνονται πληροφορίες που αφορούν:

i. Το σύστημα και την ποιότητα δόμησης.

ii. Το πάχος του τοίχου.

iii. Το είδος και την ποιότητα των υλικών δόμησης (τούβλα και κονίαμα).

iv. Το πάχος των αρμών και το βαθμό πλήρωσης με κονίαμα, τόσο για τους οριζόντιους όσο και για τους κατακόρυφους αρμούς.

v. Τη σφήνωση της τοιχοποιίας στην περίμετρο.

vi. Τα διαζώματα (κάθε είδους).

β. Για τον προσδιορισμό της συμπεριφοράς των τοιχοποιιών ενδιαφέρουν κυρίως η *θλιπτική αντοχή*, η *διατμητική αντοχή* και τα αντίστοιχα *μέτρα ελαστικότητας*. Όταν δε διατίθενται ακριβέστερα στοιχεία, τα ως άνω χαρακτηριστικά μπορούν να προσδιοριστούν έμμεσα από ημιεμπειρικές σχέσεις, με βάση τα επιμέρους χαρακτηριστικά όπως την αντοχή των λιθοσωμάτων, την αντοχή του κονιάματος, το πάχος των αρμών, το πάχος και την αντοχή του επιχρίσματος, κ.λπ., σύμφωνα με όσα αναφέρονται στην §7.4.2 του ΚΑΝ.ΕΠΕ.. Στην περίπτωση αυτή η Σ.Α.Δ. για τα μηχανικά χαρακτηριστικά της τοιχοποιίας θεωρείται «ικανοποιητική», ενώ απλώς «ανεκτή» Σ.Α.Δ. δεν επιτρέπεται.

γ. Στις περιπτώσεις όπου τα μηχανικά χαρακτηριστικά της τοιχοποιίας προκύπτουν από διερεύνηση και επιτόπου ή / και εργαστηριακές δοκιμές επαρκούς αριθμού δοκιμίων, η Σ.Α.Δ. μπορεί να θεωρείται «υψηλή». Ο αριθμός και το είδος των δοκιμών κρίνεται από το μελετητή Μηχανικό.

<u>Στάθμη αξιοπιστίας γεωμετρικών δεδομένων</u> (§3.7.4, ΚΑΝ.ΕΠΕ.)

Σε ό,τι αφορά τα γεωμετρικά δεδομένα του δομήματος, η Σ.Α.Δ. εξαρτάται από την προέλευση του δεδομένου και διαφοροποιείται κατά περίπτωση, σύμφωνα με όσα αναφέρονται στον επόμενο Πίνακα. Ως γεωμετρικά δεδομένα θεωρούνται:

- ✓ Το είδος και η γεωμετρία του φορέα της θεμελίωσης,
- ✓ το είδος και η γεωμετρία του φορέα της ανωδομής,
- ✓ το είδος και η γεωμετρία των τοιχοπληρώσεων,
- ✓ οι επιστρώσεις, επενδύσεις, κ.λπ.,
- ✓ η όπλιση.

ΠΙΝΑΚΑΣ: ΣΤΑΘΜΗ ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑΣ ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

ΣΧΕΔΙΑ ΑΡΧΙΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ		ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΟΥ		ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ	ΔΕΔΟΜΕΝΑ								
					ΕΙΔΟΣ ΚΑΙ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ ΦΟΡΕΑ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗΣ Ή ΑΝΩΔΟΜΗΣ			ΠΑΧΗ, ΒΑΡΗ κ.λπ. ΤΟΙΧΟΠΛΗΡΩΣΕΩΝ, ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΩΝ, ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΝ κ.λπ.			ΔΙΑΤΑΞΗ ΚΑΙ ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ ΟΠΛΙΣΗΣ		
ΥΠΑΡΧΟΥΝ	ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΟΥΝ				Ανεκτή	Ικανοποιητική	Υψηλή	Ανεκτή	Ικανοποιητική	Υψηλή	Ανεκτή	Ικανοποιητική	Υψηλή
√		1	Δεδομένο που προέρχεται από σχέδιο της αρχικής μελέτης η οποία έχει αποδεδειγμένα εφαρμοστεί, χωρίς τροποποιήσεις	(1)			√			√			√
√		2	Δεδομένο που προέρχεται από σχέδιο της αρχικής μελέτης η οποία έχει εφαρμοστεί με λίγες τροποποιήσεις	(2)			√			√		√	
√		3	Δεδομένο που προέρχεται από αναφορά (π.χ. υπόμνημα σε σχέδιο της αρχικής μελέτης)	(3)	√			√			√		
	√	4	Δεδομένο που έχει διαπιστωθεί ή/και μετρηθεί ή/και αποτυπωθεί αξιόπιστα	(4)		√			√			√	
	√	5	Δεδομένο που έχει προσδιοριστεί με έμμεσον αλλά επαρκώς αξιόπιστον τρόπο	(5)	√			√			√		
	√	6	Δεδομένο που έχει ευλόγως θεωρηθεί κατά την κρίση Μηχανικού	(6)	√	√		√	√		√	√	

Παρατηρήσεις στον Πίνακα:

(1) Διατίθενται πλήρη σχέδια της αρχικής μελέτης που χρησιμοποιήθηκαν για την κατασκευή ή σχέδια «όπως κατασκευάσθηκε». Κατά τη διερεύνηση έγινε δειγματοληπτική επαλήθευση της εφαρμογής των σχεδίων, από την οποία προέκυψε ότι η αρχική μελέτη έχει πρακτικά πλήρως εφαρμοστεί. Σε ό,τι αφορά στην όπλιση, η δειγματοληπτική επαλήθευση περιλαμβάνει κατ' ελάχιστο την αποκάλυψη του οπλισμού σε ποσοστό 10% των κατακορύφων στοιχείων ανά όροφο, γενικώς δε τουλάχιστον ένα κατακόρυφο στοιχείο. Το ποσοστό αυτό (10%) μπορεί να μειώνεται σε περίπτωση ομοιομορφίας. Επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται έμμεσες μη καταστροφικές μέθοδοι για τον προσδιορισμό του οπλισμού, πάντως αυτές οι μέθοδοι δεν αντικαθιστούν την άμεση διερεύνηση του οπλισμού με αποκαλύψεις "χαντρώματα". Ως πλήρη σχέδια της αρχικής μελέτης νοούνται:

- ✓ Για το είδος και τη γεωμετρία φορέα θεμελίωσης και ανωδομής, λεπτομερή σχέδια διαστάσεων του φορέα.
- ✓ Για το είδος και τη γεωμετρία τοιχοπληρώσεων, καθώς και για τα ίδια βάρη επιστρώσεων, επενδύσεων κ.λπ., πλήρης αρχιτεκτονική μελέτη με λεπτομέρειες επιστρώσεων, επενδύσεων κ.λπ.
- ✓ Για την όπλιση, αναπτύγματα οπλισμών ή κατασκευαστικές λεπτομέρειες οπλισμών.
- ✓ Για κάθε ένα από τα επιμέρους δεδομένα της όπλισης (διάταξη οπλισμού, διάμετρος και πλήθος ράβδων, αγκυρώσεις, ενώσεις και αναμονές, λεπτομέρειες και κλείσιμο συνδετήρων κ.λπ.), αντίστοιχο σχέδιο (σχέδιο διάταξης οπλισμών κ.λπ.).

Τα ίδια ισχύουν και στη περίπτωση που τα σχέδια της αρχικής μελέτης χρειάστηκαν πολύ περιορισμένες (και επουσιώδεις) αλλαγές.

(2) Διατίθενται πλήρη σχέδια της αρχικής μελέτης. Κατά την κατασκευή του έργου έγιναν περιορισμένες τροποποιήσεις. Οι τροποποιήσεις αυτές εντοπίσθηκαν, αποτυπώθηκαν πλήρως και ενημερώθηκαν τα σχετικά σχέδια με αξιόπιστο τρόπο. Κατά τα λοιπά ισχύουν τα αναφερόμενα στην (1).

(3) Ανεξάρτητα αν η αρχική μελέτη έχει εφαρμοστεί (περίπτωση 1) ή όχι (περίπτωση 2). Κατά τα λοιπά ισχύουν τα αναφερόμενα στην (1) ή (2), αντιστοίχως.
(4) Πρακτικώς δε διατίθενται σχέδια της αρχικής μελέτης. Τα δεδομένα προκύπτουν από διερεύνηση / αποτύπωση. (Βλέπε §3.2.(β) ΚΑΝ.ΕΠΕ.)
(5) Το δεδομένο προέκυψε με έμμεσο αλλά επαρκώς αξιόπιστο τρόπο (π.χ. περίπτωση ομοιομορφίας, συμμετρίας, διαστάσεων θεμελίων που δίνουν οριακή ικανότητα, με την προϋπόθεση ότι δεν έχει παρατηρηθεί αστοχία στη θεμελίωση ή / και στο έδαφος), κ.λπ..
(6) Επιτρέπεται να εφαρμόζεται για τις περιπτώσεις που δεν αναφέρονται στο κείμενο του ΚΑΝ.ΕΠΕ. Η κρίση του Μηχανικού νοείται αξιόπιστα τεκμηριωμένη και αιτιολογημένη. Η κατάταξη σε Σ.Α.Δ. απλώς «ανεκτή» ή «ικανοποιητική» γίνεται κατά την κρίση του Μηχανικού.

<u>*Μέθοδοι εκτίμησης της αντοχής*</u>

α. Θα γίνεται συνδυασμός εμμέσων μεθόδων και πυρηνοληψίας, ώστε να δίνεται η δυνατότητα ελέγχου σε περισσότερες θέσεις, με μεγαλύτερη αξιοπιστία. Ο περιορισμός του πλήθους των πυρήνων περιορίζει τις πληγές από την πυρηνοληψία, ενώ η εφαρμογή των εμμέσων μεθόδων σε περισσότερες θέσεις (με διεύρυνση της έκτασης της διερεύνησης) συνεπάγεται σχετικώς μικρότερη δαπάνη.

β. Η μετατροπή της αντοχής των πυρήνων στην πραγματική επιτόπου αντοχή, γίνεται μέσω διορθωτικών συντελεστών, με τους οποίους λαμβάνονται υπόψη:

- ✓ Ο λόγος του ύψους προς τη διάμετρο του πυρήνα.
- ✓ Η διάμετρος του πυρήνα.
- ✓ Το πάχος του στοιχείου από το οποίο ελήφθη ο πυρήνας.
- ✓ Η διαταραχή από την πυρηνοληψία.

Για τη μετατροπή της αντοχής των πυρήνων, μπορεί να χρησιμοποιείται το σχέδιο προτύπου ΕΛΟΤ 344, με κατάλληλη προσαρμογή στις ανάγκες της μελέτης, εάν απαιτείται. Διευκρινίζεται ότι μέσω τέτοιων πυρηνοληψιών δεν είναι επιστημονικώς δυνατή η εκτίμηση της συμβατικής αντοχής σκυροδέματος του όλου κτιρίου κατά την εποχή της κατασκευής του.

γ. Επειδή η ακρίβεια των έμμεσων μεθόδων εξαρτάται και από πλήθος τοπικών συνθηκών, επιβάλλεται η παράλληλη λήψη πυρήνων, προκειμένου να γίνεται βαθμονόμηση των μεθόδων αυτών στο υπόψη δόμημα. Με τις έμμεσες μεθόδους, η θλιπτική αντοχή του σκυροδέματος εκτιμάται εμμέσως από την συσχέτιση με κάποια άλλη ιδιότητα (π.χ. επιφανειακή σκληρότητα, πυκνότητα κ.λπ.). Για τις μεθόδους λ.χ. με υπερήχους και με κρουσίμετρο, διατίθενται στην Ελληνική βιβλιογραφία καμπύλες συσχέτισης των ενδείξεών τους με την θλιπτική αντοχή του σκυροδέματος. Λόγω της μεγάλης διασποράς, οι καμπύλες αυτές δεν μπορούν να εφαρμοστούν απευθείας χωρίς προηγούμενη βαθμονόμηση, με την οποία πρέπει να συνταχθεί νέα καμπύλη συσχέτισης. Προς τούτο, μπορεί να ακολουθηθεί η εξής διαδικασία:

- ✓ Προσδιορίζεται η μέση τιμή της αντοχής κάθε ομάδας πυρήνων.
- ✓ Υπολογίζεται η μέση τιμή των ενδείξεων των εμμέσων μεθόδων στις αντίστοιχες θέσεις πυρηνοληψίας.
- ✓ Με βάση τα παραπάνω, ευρίσκεται νέα καμπύλη συσχέτισης, η οποία χαράσσεται τοπικώς παράλληλη με αυτές που διατίθενται από την βιβλιογραφία για την υπόψη περιοχή τιμών αντοχής.

δ. Με βάση τα αποτελέσματα των ως άνω δοκιμών, ο μελετητής μηχανικός υποχρεούται να αιτιολογήσει τις παραδοχές για τα χαρακτηριστικά του σκυροδέματος που θα χρησιμοποιηθούν κατά την αποτίμηση και τον ανασχεδιασμό, λαμβάνοντας υπόψη και συνεκτιμώντας και άλλες τυχόν διαθέσιμες πληροφορίες. Ενδεχομένως μπορούν να αντληθούν πληροφορίες, από τον φάκελο του έργου, όπως από τη μελέτη του κτιρίου, τους ελέγχους κατά τη διάρκεια της κατασκευής και τους τυχόν ελέγχους αντοχής του σκυροδέματος μετά την κατασκευή (π.χ. μέσω πυρήνων).

Απαιτούμενο πλήθος δοκιμών - Σ.Α.Δ.

Το πλήθος των χαρακτηριστικών θέσεων στις οποίες θα γίνονται τέτοιες μετρήσεις ανά όροφο και είδος δομικού στοιχείου πρέπει να είναι αρκετό για την επιζητούμενη αξιοπιστία, επηρεάζεται δε και από το μέγεθος της από θέση σε θέση διαφοράς τιμών που θα παρατηρηθούν. Πάντως, το πλήθος αυτό δεν μπορεί να είναι μικρότερο των ελαχίστων απαιτήσεων που προσδιορίζονται παρακάτω.

α. Για μικρά (μέχρι διώροφα) κτίρια, το απολύτως ελάχιστο απαιτούμενο πλήθος πυρήνων, είναι n = 3, από ομοειδή δομικά στοιχεία. Για μεγαλύτερα κτίρια, απαιτούνται τουλάχιστον 3 πυρήνες ανά δύο ορόφους, οπωσδήποτε όμως 3 πυρήνες στον «*κρίσιμο*» όροφο. Οι αντοχές των πυρήνων χρησιμοποιούνται για τη βαθμονόμηση των έμμεσων μεθόδων. Η απευθείας εκτίμηση της επιτόπου αντοχής κάθε δομικού στοιχείου αποκλειστικά μέσω πυρήνων, θα απαιτούσε μεγάλο πλήθος δοκιμών, επαρκές για την στατιστική επεξεργασία των αποτελεσμάτων. ***Κρίσιμος*** όροφος, νοείται εκείνος στον οποίο αναμένεται η δυσμενέστερη καταπόνηση λόγω σεισμού. Στις συνήθεις περιπτώσεις κρίσιμος όροφος είναι ο κατώτερος (ισόγειο), ιδίως σε περιπτώσεις *pilotis*.

β. Για να μπορεί η Σ.Α.Δ., για την αντοχή του σκυροδέματος, να θεωρείται «υψηλή» πρέπει οι θέσεις εφαρμογής των έμμεσων μεθόδων να καλύπτουν σε κάθε όροφο επαρκές ποσοστό για κάθε είδος δομικού στοιχείου και ειδικότερα:

- ✓ Το 45% των κατακορύφων στοιχείων.
- ✓ Το 25% των οριζοντίων στοιχείων (δοκοί ή πλάκες).

Ως έμμεση μέθοδος θα εφαρμόζεται τουλάχιστον μία από τις μεθόδους με υπερήχους ή με κρουσίμετρο (ή με εξόλκευση ήλου, όταν f_c <15 MPa). Συνιστάται ο συνδυασμός μεθόδων. Τα ραβδόμορφα στοιχεία (υποστυλώματα ή δοκοί) ελέγχονται σε δύο τουλάχιστον θέσεις, στα άκρα τους. Τα τοιχώματα ελέγχονται σε μία τουλάχιστον θέση στη βάση τους, ανά όροφο.

γ. Για να μπορεί η Σ.Α.Δ. να θεωρείται «ικανοποιητική», αρκεί οι θέσεις εφαρμογής των εμμέσων μεθόδων να καλύπτουν ένα μικρότερο αλλά επαρκές ποσοστό για κάθε είδος δομικού στοιχείου και ειδικότερα:

- ✓ Το 30% των κατακορύφων στοιχείων.
- ✓ Το 15% των οριζοντίων στοιχείων (δοκοί ή πλάκες).

Στην περίπτωση που τα αποτελέσματα των μετρήσεων παρουσιάζουν ικανοποιητική σύγκλιση (τυπική απόκλιση $s \leq 0.20 \cdot \bar{x}$), τότε η Σ.Α.Δ. μπορεί να θεωρείται «υψηλή».

δ. Με εφαρμογή της μεθόδου στο μισό των παραπάνω ποσοστών του εδαφίου (γ), η Σ.Α.Δ. μπορεί να θεωρείται «ανεκτή», εκτός αν τα αποτελέσματα των μετρήσεων παρουσιάζουν ικανοποιητική σύγκλιση, οπότε η Σ.Α.Δ. μπορεί να θεωρείται «ικανοποιητική».

ε. Σε ειδικές περιπτώσεις κτιρίων για τα οποία διατίθενται υπεύθυνες και αξιόπιστες πληροφορίες για τον τρόπο κατασκευής τους, οι δοκιμές για την επαλήθευση των διατιθέμενων πληροφοριών μπορούν να περιορίζονται στην ελάχιστη πυρηνοληψία όπως προβλέπεται στο πιο πάνω εδάφιο (α), από ομοειδή δομικά στοιχεία κάθε ορόφου. Απαραίτητη προϋπόθεση είναι η επαρκής σύγκλιση των αποτελεσμάτων (η απόκλιση αντοχής κάθε πυρήνα να είναι μικρότερη από το 15% της μέσης τιμής). Στις περιπτώσεις αυτές η Σ.Α.Δ. θεωρείται «ικανοποιητική». Είναι όμως δυνατόν, εάν εκτελεστούν οι δοκιμές του εδαφίου (γ), η Σ.Α.Δ. να θεωρείται «υψηλή». Εάν η σύγκλιση των αποτελεσμάτων της πυρηνοληψίας δεν είναι ικανοποιητική, τότε επιβάλλεται η εφαρμογή των πιο πάνω §§ β, γ, δ.

Οι πληροφορίες θεωρούνται υπεύθυνες και αξιόπιστες όταν:

- ✓ Διατίθεται φάκελος μελέτης η οποία έχει εφαρμοστεί στην πράξη.
- ✓ Υπάρχουν αποδείξεις περί συνεχούς επίβλεψης και
- ✓ διατίθενται αποτελέσματα δοκιμών σκυροδέματος κατά τη διάρκεια της κατασκευής.

Επιπτώσεις της Σ.Α.Δ. στην αποτίμηση και τον ανασχεδιασμό (§3.6.3, ΚΑΝ.ΕΠΕ.)

Ανάλογα με την αξιοπιστία των δεδομένων:

i. Επιλέγονται οι κατάλληλοι συντελεστές ασφαλείας γ_f για ορισμένες δράσεις με αβέβαιες τιμές, σε συνδυασμό με τους κατάλληλους γ_{Sd} (§4.2, ΚΑΝ.ΕΠΕ.). Τέτοια ενδέχεται να είναι η περίπτωση των αντιπροσωπευτικών τιμών ορισμένων έμμεσων δράσεων (πιέσεων ή ωθήσεων), καθώς και του βάρους δυσπροσπέλαστων επικαλύψεων ή τοιχοπληρώσεων. Σε ορισμένες περιπτώσεις αυξημένων αμφιβολιών, (και αν εκτιμάται ότι η επιρροή του μεγέθους της αντίστοιχης δράσης είναι σημαντική), συνιστάται η θεώρηση δύο «ευλόγως ακραίων» αντιπροσωπευτικών τιμών ($S_{\kappa,min}$ και $S_{\kappa,max}$).

ii. Επιλέγονται οι κατάλληλοι συντελεστές ασφαλείας γ_m για τα δεδομένα των υφιστάμενων υλικών, σε συνδυασμό με τους κατάλληλους γ_{Rd} (βλ. § 4.2 ΚΑΝ.ΕΠΕ.). Ως δεδομένα των υλικών νοούνται οι διαστάσεις και οι αντοχές του σκυροδέματος και του χάλυβα των σιδηροπλισμών, αλλά και οι πραγματικές λεπτομέρειες όπλισης, οι αγκυρώσεις, οι αναμονές κ.λπ. που διαμορφώνουν τις αντιστάσεις.

Εάν ο έλεγχος ασφαλείας γίνεται σε όρους **εντατικών μεγεθών** («*δυνάμεων*»), οι ιδιότητες των υφιστάμενων υλικών συγκεκριμένου (επιμέρους) δομικού στοιχείου αντιπροσωπεύονται γενικώς με τις **μέσες τιμές τους μειωμένες κατά μία τυπική απόκλιση** (ή **απλώς τις μέσες τιμές τους,** Κεφ. 9, ΚΑΝ.ΕΠΕ.), οι δε ιδιότητες των προστιθέμενων υλικών αντιπροσωπεύονται με τις **χαρακτηριστικές τους τιμές** που προβλέπονται από τους οικείους Κανονισμούς (Βλέπε 4.4.3 ΚΑΝ.ΕΠΕ.).

Εάν ο έλεγχος ασφαλείας γίνεται σε όρους **παραμορφωσιακών μεγεθών** (*μετακινήσεων* και *στροφών*), οι ιδιότητες των υλικών αντιπροσωπεύονται γενικώς με τις **μέσες τιμές** τους.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ IV

ΑΝΑΛΥΣΗ

Για την αποτίμηση και τον ανασχεδιασμό ενός κτιρίου μπορούν να χρησιμοποιηθούν οι μέθοδοι που αναπτύσσονται στα Κεφάλαια 2 και 5 του ΚΑΝ.ΕΠΕ..

Στις περιπτώσεις δομημάτων που παρουσιάζουν βλάβες ή φθορές, η εφαρμοζόμενη μέθοδος αποτίμησης οφείλει να μπορεί να ερμηνεύσει κατά αδρομερή προσέγγιση τόσο τη μορφή όσο και τη θέση των ουσιωδών αυτών βλαβών (§2.1.4.1.(v), ΚΑΝ.ΕΠΕ.). Σε δομήματα μεγάλης σημασίας, στα οποία έχουν διαπιστωθεί βλάβες, ενδέχεται να απαιτηθούν παραμετρικές αναλύσεις προκειμένου να επιτευχθεί η ερμηνεία των βλαβών κατά μορφή και θέση. Η δυνατότητα ερμηνείας των βλαβών κατά μορφή και θέση αποτελεί κριτήριο αποδοχής των χρησιμοποιουμένων μεθόδων ανάλυσης. Πιθανές παράμετροι μπορεί να είναι αφανή γεωμετρικά στοιχεία, μηχανικά χαρακτηριστικά που δεν έχουν ερευνηθεί ή τυχαίοι συνδυασμοί δράσεων που πιθανολογείται ότι ασκήθηκαν στο παρελθόν.

Στο παρόν προβλέπονται στόχοι επανελέγχου αναφερόμενοι αποκλειστικά και μόνο στο Φ.Ο. (§2.2.1.(γ), ΚΑΝ.ΕΠΕ.). Αντίθετα, δεν προβλέπονται στόχοι για το μη – Φ.Ο. Ο όρος «*φέρων οργανισμός*» χρησιμοποιείται εδώ με την κλασική του έννοια και αντιστοιχεί στο σύστημα ανάληψης κατακόρυφων φορτίων. Αναλόγως, ο όρος «*μη - φέρων οργανισμός*» αντιστοιχεί στο σύστημα που δε συμμετέχει στην ανάληψη κατακόρυφων φορτίων. Επισημαίνεται ότι οι παραπάνω όροι δε σχετίζονται με τους όρους «*κύρια*» και «*δευτερεύοντα*» φέροντα στοιχεία. Ως κύρια εν γένει θα χαρακτηρίζονται τα στοιχεία εκείνα ή οι επιμέρους φορείς που συμβάλλουν στην αντοχή και την ευστάθεια του κτιρίου υπό σεισμικά φορτία. Τα υπόλοιπα φέροντα στοιχεία ή οι επιμέρους φορείς θα χαρακτηρίζονται ως δευτερεύοντα.

Γίνεται, γενικώς, δεκτή μια ονομαστική τεχνική διάρκεια ζωής ίση με τον συμβατικό χρόνο ζωής των 50 ετών, ανεξαρτήτως της εικαζόμενης κατά περίπτωση «*πραγματικής*» υπολειπόμενης διάρκειας ζωής του κτίσματος. Εξαίρεση από τον κανόνα αυτόν επιτρέπεται μόνον υπό εντελώς ειδικές συνθήκες πλήρως εγγυημένης υπόλοιπης διάρκειας ζωής, κατά την κρίση και έγκριση της Δημόσιας Αρχής, οπότε τροποποιούνται αντιστοίχως και οι σεισμικές δράσεις.

Η επιλογή της κατάλληλης μεθόδου ανάλυσης θα γίνεται με βάση τη *σπουδαιότητα* και τις τυχόν *βλάβες* ή φθορές του κτιρίου (§2.4.3, ΚΑΝ.ΕΠΕ.), καθώς και τα *διαθέσιμα δεδομένα* για τις διατομές και τις αντοχές των δομικών στοιχείων.

- <u>Μέθοδοι ανάλυσης</u> (§2.4.3.3, ΚΑΝ.ΕΠΕ.)

Για την αποτίμηση και τον ανασχεδιασμό ενός κτιρίου μπορεί να χρησιμοποιηθεί μια από τις παρακάτω *μεθόδους ανάλυσης*. Το πεδίο εφαρμογής κάθε μεθόδου ανάλυσης συναρτάται με την εκπλήρωση μιας σειράς προϋποθέσεων, κανονικότητας κυρίως (Βλέπε Κεφάλαιο 5 ΚΑΝ.ΕΠΕ.).

α. *Ελαστική (ισοδύναμη) στατική ανάλυση* με καθολικούς (q) ή τοπικούς (m) δείκτες συμπεριφοράς ή πλαστιμότητας, επιτρέπεται ανεξαρτήτως στάθμης αξιοπιστίας δεδομένων για στάθμη επιτελεστικότητας Α. Η εφαρμογή της στατικής ελαστικής μεθόδου επιτρέπεται για στάθμες επιτελεστικότητας Β ή Γ όταν ικανοποιείται το σύνολο των προϋποθέσεων που καθορίζονται στην §5.5.2 ΚΑΝ.ΕΠΕ.

β. *Ελαστική δυναμική ανάλυση* με καθολικούς (q) ή τοπικούς (m) δείκτες, υπό τις προϋποθέσεις της §5.6 του ΚΑΝ.ΕΠΕ. ανεξαρτήτως στάθμης αξιοπιστίας δεδομένων.

γ . *Ανελαστική στατική ανάλυση*, εφαρμόζεται υπό τις προϋποθέσεις της §5.7 του ΚΑΝ.ΕΠΕ.:

Συνιστάται, όταν εφαρμόζεται η ανελαστική στατική μέθοδος να διασφαλίζεται τουλάχιστον «ικανοποιητική» Σ.Α.Δ., δεδομένου ότι είναι ευρύτατα διαδεδομένη στους μηχανικούς η αίσθηση ότι μια υψηλής στάθμης ανάλυση οφείλει να βασίζεται σε αντίστοιχης στάθμης δεδομένα.

Η στατική ανελαστική μέθοδος εφαρμόζεται σε κτίρια στα οποία η επιρροή των ανώτερων ιδιομορφών δεν είναι σημαντική. Για τον έλεγχο της προϋπόθεσης αυτής απαιτείται μια αρχική δυναμική ελαστική ανάλυση

όπου θα συνεκτιμώνται οι ιδιομορφές οι οποίες συνεισφέρουν τουλάχιστον το 90% της συνολικής μάζας. Κατόπιν θα πραγματοποιείται δεύτερη δυναμική ελαστική ανάλυση με βάση μόνο την πρώτη ιδιομορφή (σε κάθε διεύθυνση). Η επιρροή των ανώτερων ιδιομορφών μπορεί να θεωρείται ότι είναι σημαντική όταν η τέμνουσα σε κάθε όροφο που προκύπτει από την πρώτη ανάλυση υπερβαίνει το 130% εκείνης από τη δεύτερη ανάλυση.

Όταν η επιρροή των ανώτερων ιδιομορφών είναι σημαντική, επιτρέπεται να εφαρμόζεται η στατική ανελαστική ανάλυση, υπό τον όρο ότι θα εφαρμόζεται σε συνδυασμό με μια συμπληρωματική δυναμική ελαστική ανάλυση ανεξαρτήτως δε των λοιπών προϋποθέσεων εφαρμογής της δυναμικής ελαστικής μεθόδου.

δ. *Ανελαστική δυναμική ανάλυση (ανάλυση χρονοϊστορίας)*, υπό τις προϋποθέσεις της §5.8 του ΚΑΝ.ΕΠΕ. Στην περίπτωση αυτή:

i. Ως προϋπόθεση για την εφαρμογή της μεθόδου συνιστάται η επαρκής εμπειρία και εξειδίκευση του πολιτικού μηχανικού. Δημόσια Αρχή αποφασίζει σχετικά με τον τρόπο πιστοποίησης των προσόντων του πολιτικού μηχανικού, καθώς και για τους τυχόν πρόσθετους ελέγχους που απαιτούνται, στην περίπτωση εφαρμογής της μεθόδου αυτής.
ii. Όταν εφαρμόζεται η ανελαστική δυναμική μέθοδος, συνιστάται να διασφαλίζεται «ικανοποιητική» Σ.Α.Δ. επίσης.

ε. *Προσεγγιστική αναλυτική εκτίμηση της έντασης,* επιτρέπεται να γίνεται σε ειδικές περιπτώσεις, μόνο για την αποτίμηση υφιστάμενων κτιρίων και εφόσον πρόκειται να ακολουθήσει επέμβαση (ενίσχυση), και αφού έχει επιβεβαιωθεί με κατάλληλη βαθμονόμηση ότι οι χρησιμοποιούμενες μέθοδοι οδηγούν σε συντηρητικά και αξιόπιστα αποτελέσματα., χωρίς λεπτομερή ανάλυση προσομοιώματος του συνόλου του κτιρίου (§5.3, ΚΑΝ.ΕΠΕ.) όταν ισχύουν (συγχρόνως) οι παρακάτω προϋποθέσεις:

i. Η επιλεγόμενη στάθμη επιτελεστικότητας είναι η «Προστασία Ζωής» ή η «Αποφυγή οιονεί κατάρρευσης».
ii. Στο κτίριο δεν υπάρχουν ουσιώδεις βλάβες ή κακοτεχνίες.

ζ. Εμπειρικές μέθοδοι, εκτός από τις παραπάνω αναλυτικές μεθόδους, μόνο για την αποτίμηση υφιστάμενων κτιρίων, σε ειδικές περιπτώσεις και για συγκεκριμένους σκοπούς, είναι δυνατόν να χρησιμοποιούνται εμπειρικές μέθοδοι (§5.1.1, ΚΑΝ.ΕΠΕ.).

Η παρούσα ισχύει από την ημέρα δημοσίευσής της στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως.

Από τις διατάξεις της παρούσας δεν προκαλείται επιπλέον δαπάνη σε βάρος του κρατικού προϋπολογισμού παρά μόνο η προβλεπόμενη από τις με αριθμ. Υ.Α.Σ. 5906/Π.Ε./Α325/ 05-03-2012 κοινή υπουργική απόφαση (Φ.Ε.Κ. 656/Β/07-03-2012) και 4749/Π.Ε./Α325/17-04-2012 κοινή υπουργική απόφαση (Φ.Ε.Κ.1388/Β΄/27-04-2012)

Η απόφαση αυτή να δημοσιευθεί στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως.

Αθήνα, 3 Δεκεμβρίου 2012

Ο ΑΝΑΠΛΗΡΩΤΗΣ ΥΠΟΥΡΓΟΣ

ΣΤΑΥΡΟΣ ΚΑΛΟΓΙΑΝΝΗΣ

ΕΘΝΙΚΟ ΤΥΠΟΓΡΑΦΕΙΟ

ΕΦΗΜΕΡΙΣ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ

ΤΙΜΗ ΠΩΛΗΣΗΣ ΦΥΛΛΩΝ ΤΗΣ ΕΦΗΜΕΡΙΔΑΣ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ

Σε έντυπη μορφή:

- Για τα Φ.Ε.Κ. από 1 έως 16 σελίδες σε 1 € προσαυξανόμενη κατά 0,20 € για κάθε επιπλέον οκτασέλιδο ή μέρος αυτού.
- Για τα φωτοαντίγραφα Φ.Ε.Κ. σε 0,15 € ανά σελίδα.

Σε μορφή DVD/CD:

Τεύχος	Ετήσια έκδοση	Τριμηνιαία έκδοση	Μηνιαία έκδοση
Α΄	150 €	40 €	15 €
Β΄	300 €	80 €	30 €
Γ΄	50 €	-	-
Υ.Ο.Δ.Δ.	50 €	-	-
Δ΄	110 €	30 €	-

Τεύχος	Ετήσια έκδοση	Τριμηνιαία έκδοση	Μηνιαία έκδοση
Α.Α.Π.	110 €	30 €	-
Ε.Β.Ι.	100 €	-	-
Α.Ε.Δ.	5 €	-	-
Δ.Δ.Σ.	200 €	-	20 €
Α.Ε.-Ε.Π.Ε.	-	-	100 €

- Η τιμή πώλησης μεμονωμένων Φ.Ε.Κ. σε μορφή cd-rom από εκείνα που διατίθενται σε ψηφιακή μορφή και μέχρι 100 σελίδες, σε 5 € προσαυξανόμενη κατά 1 € ανά 50 σελίδες.

ΕΤΗΣΙΕΣ ΣΥΝΔΡΟΜΕΣ Φ.Ε.Κ.

Τεύχος	Έντυπη μορφή
Α΄	225 €
Β΄	320 €
Γ΄	65 €
Υ.Ο.Δ.Δ.	65 €

Τεύχος	Έντυπη μορφή
Δ΄	160 €
Α.Α.Π.	160 €
Ε.Β.Ι.	65 €
Α.Ε.Δ.	10 €

Τεύχος	Έντυπη μορφή
Α.Ε.-Ε.Π.Ε.	2.250 €
Δ.Δ.Σ.	225 €
Α.Σ.Ε.Π.	70 €
Ο.Π.Κ.	-

- Το τεύχος Α.Σ.Ε.Π. (έντυπη μορφή) θα αποστέλλεται σε συνδρομητές ταχυδρομικά, με την επιβάρυνση των 70 €, ποσό το οποίο αφορά τα ταχυδρομικά έξοδα.

- Η καταβολή γίνεται σε όλες τις Δημόσιες Οικονομικές Υπηρεσίες (Δ.Ο.Υ.). Το πρωτότυπο διπλότυπο (έγγραφο αριθμ. πρωτ. 9067/28.2.2005 2η Υπηρεσία Επιτρόπου Ελεγκτικού Συνεδρίου) με φροντίδα των ενδιαφερομένων, πρέπει να αποστέλλεται ή να κατατίθεται στο Εθνικό Τυπογραφείο (Καποδιστρίου 34, Τ.Κ. 104 32 Αθήνα).
- Σημειώνεται ότι φωτοαντίγραφα διπλοτύπων, ταχυδρομικές Επιταγές για την εξόφληση της συνδρομής, δεν γίνονται δεκτά και θα επιστρέφονται.
- Οι οργανισμοί τοπικής αυτοδιοίκησης, τα νομικά πρόσωπα δημοσίου δικαίου, τα μέλη της Ένωσης Ιδιοκτητών Ημερησίου Τύπου Αθηνών και Επαρχίας, οι τηλεοπτικοί και ραδιοφωνικοί σταθμοί, η Ε.Σ.Η.Ε.Α, τα τριτοβάθμια συνδικαλιστικά όργανα και οι τριτοβάθμιες επαγγελματικές ενώσεις δικαιούνται έκπτωσης πενήντα τοις εκατό (50%) επί της ετήσιας συνδρομής.
- Το ποσό υπέρ ΤΑ.Π.Ε.Τ. (5% επί του ποσού συνδρομής), καταβάλλεται ολόκληρο (Κ.Α.Ε. 3512) και υπολογίζεται πριν την έκπτωση.
- Στην Ταχυδρομική συνδρομή του τεύχους Α.Σ.Ε.Π. δεν γίνεται έκπτωση.

Πληροφορίες για δημοσιεύματα που καταχωρίζονται στα Φ.Ε.Κ. στο τηλ.: 210 5279000.
Φωτοαντίγραφα παλαιών Φ.Ε.Κ.: τηλ.: 210 8220885.

Τα φύλλα όλων των τευχών της Εφημερίδας της Κυβερνήσεως διατίθενται δωρεάν σε ηλεκτρονική μορφή από την ιστοσελίδα του Εθνικού Τυπογραφείου (www.et.gr)

Ηλεκτρονική Διεύθυνση: http://www.et.gr - e-mail: webmaster.et@et.gr

ΟΙ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ ΠΟΛΙΤΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΟΥΝ ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΑ ΑΠΟ 08:00 ΜΕΧΡΙ 13:30

ΑΠΟ ΤΟ ΕΘΝΙΚΟ ΤΥΠΟΓΡΑΦΕΙΟ
ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΟΥ 34 * ΑΘΗΝΑ 104 32 * ΤΗΛ. 210 52 79 000 * FAX 210 52 21 004